

Papillarmuster und Kerngeschlecht bei 100 weiblichen Schizophrenen

von

Maria Renate Heinrich

aus

Beuthen/Oberschlesien

1969 № 141

Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus dem Institut für Humangenetik und Anthropologie
der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Professor Dr. med. G. Koch

Papillarmuster und Kerngeschlecht bei 100 weiblichen Schizophrenen

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt

von

Maria Renate Heinrich

aus

Beuthen/Oberschlesien

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät der
Universität Erlangen - Nürnberg.



Dekan: Prof. Dr. med. dent. A. Kröncke

Referent: Prof. Dr. med. G. Koch

Tag der mündlichen Prüfung: 25. Februar 1969

I n h a l t s v e r z e i c h n i s

	Seite
I Problemstellung	1
II Papillarmuster	2
A) Einleitung	2
B) Bisherige Untersuchungen der Papillarmuster bei Schizophrenen	10
C) Eigene Untersuchungen der Papillarmuster bei 100 weiblichen Schizophrenen	14
1.) Patientengut und Methode	14
2.) Ergebnisse	16
a) Papillarmuster der Fingerbeeren	16
b) Papillarmuster der Hände	20
c) Papillarmuster der Zehenbeeren	26
d) Papillarmuster der Füße	27
III Kerngeschlecht	30
1) Die zellkernmorphologische Geschlechtserkennung	30
2) Numerische Geschlechtschromosomenaberrationen	35
3) Bisher durchgeführte Kerngeschlechtsuntersuchungen bei Schizophrenen	38

	Seite
4) Auswertung und Ergebnisse der eigenen Untersuchung	40
IV Zusammenfassung	44
V Schrifttum	47
VI Lebenslauf	
VII Anhang: Tabellen (Papillarmuster der Fingerbeeren, Handflä- chen, Zehenbeeren und Fuß- sohlen)	

I. Problemstellung

Verschiedene Musterformen der Papillarleisten an Handflächen, Fußsohlen, Fingerbeeren und Zehenbeeren kommen in Verbindung mit Chromosomenaberrationen (Mongolismus, Trisomie D, Trisomie E, Turner-Syndrom, Klinefelter-Syndrom) vor. Da Chromosomenaberrationen häufig mit cerebralen Störungen kombiniert sind, ist denkbar, daß bei Oligophrenien oder Geisteskrankheiten auch Störungen der Hautleistenmuster vorhanden sind. Dieser Gedanke ist umso berechtigter, da Haut und Nervensystem ektodermale Gewebe sind.

Aus der Gruppe der Geisteskrankheiten wurden für die vorliegende Arbeit die "Schizophrenien" ausgewählt, um festzustellen, ob Veränderungen des Papillarleistenverlaufs und der Geschlechtschromosomenkonstitution auch bei ihnen vorkommen.

Zur Beantwortung dieser Frage wurden Abdrücke der Hautleisten von Händen und Füßen und Mundschleimhautausstriche von 100 erwachsenen Patientinnen mit der Diagnose "Schizophrenie" hergestellt und untersucht.

II. Papillarmuster

A) Einleitung

Die Haut des Menschen zeigt auf der Innenfläche der Hände (palma manus) und auf den Fußsohlen ein Bild von Erhebungen und Senkungen, die wie Stromlinien parallel verlaufen, sich treffen und wieder auseinanderstreben. Diese Linien behalten während des ganzen Lebens ihren einmal angenommenen Verlauf.

Diese Tatsache machte sich die Kriminalistik schon seit Jahrzehnten in Form von Fingerabdrücken für die Identifizierung von Personen zunutze. Auch in der Humangenetik haben die Papillarmuster für die anthropologisch-erbbiologische Begutachtung und bei Kindesverwechslungen zunehmend an Bedeutung gewonnen.

Es ist ein Verdienst der Forschungen von BONNEVIE (1927-1929), von CUMMINS (1929) und SCHAEUBLE (1933), uns ein Bild von der Embryogenese der Papillarmuster vermittelt zu haben. Sie geht einher mit Polsterbildungen, die im dritten Embryonalmonat auftreten und wohl vom Flüssigkeitsgehalt der Epidermis abhängen. CUMMINS (1929) fand bei einer Untersuchung an Embryonen über die Entwicklung der Handballen drei Stadien: ein Stadium des Beginns der Ballenbildung, ein Stadium, in dem die Ballenbildung ihren Höhepunkt erreicht und ein Stadium der Reduktion. Bereits im dritten Embryonalmonat sind die Tastballen gut entwickelt. Etwa zur gleichen Zeit beginnt das stratum germinativum der volaren Epidermis stärker zu wachsen als die Umgebung und die vordem stark angespannte Haut wird zur Einfaltung ver-

anlaßt. Die Faltung findet fast auf dem ganzen Körper statt, ist aber besonders ausgeprägt in der Hohlhand und auf der Fußsohle, also dort, wo später die Hautleisten auftreten.

Die Art des Hautleistenverlaufs, die Musterbildung ist abhängig von der Form und Ausbildung des Ballens, seinen Symmetrieverhältnissen und vom Einsetzen der Ballenrückbildung und von deren Geschwindigkeit. Gleichmäßig stark gewölbte Ballen bewirken Wirbelbildung. Erfolgt an einer Seite Abflachung, so führt dies zur Ausbildung von Schleifenmustern, deren offene Stelle in der Abflachungsrichtung liegt. Vollständig flache Ballen bilden Bogenmuster. Entwicklungsgeschichtlich ist die Papillarfaltung beim Wirbelmuster also früher erfolgt als die der anderen Muster und die Art des Musters gibt uns Aufschluß über die Beschaffenheit des Ballens im dritten Embryonalmonat. Im fünften Embryonalmonat ist dieser Entwicklungsprozeß, also die Bildung der Papillarleisten abgeschlossen.

Bereits 1823 erfolgte durch PURKINJE eine Einteilung der verschiedenen Fingerbeerenmuster. In seiner Veröffentlichung "Commentatio de examine physiologico organi visus et systematis cutanei, Vratislaviae 1823" behandelte er dieses Problem. Er fand 9 Typen, deren Bezeichnungen noch heute Geltung haben. In der Folgezeit beschäftigten sich mehrere deutsche und französische Forscher mit dem Tastleistensystem der Finger. Den Grundstein für die noch heute gültige Einteilung legte der Engländer FRANCIS GALTON (1892). Man unter-

scheidet heute drei Grundformen: Bogen, Schleifen und Wirbel.

1. Bogen. Bei diesem Mustertyp verlaufen die Papillarlinien kontinuierlich von dem einen Rande der Fingerbeere zum anderen, wobei sie in der Mitte etwas ansteigen. Sie nehmen also hier einen einfachen bogenförmigen Verlauf. Es darf jedoch keine Linie in einer Schleife auf die Seite zurückkehren, von der sie gekommen ist. Zeigt das Muster einen steilen Anstieg in der Mitte, um ebenso steil zu den Seiten hin abzufallen, so wird es wegen der Ähnlichkeit mit den herabhängenden Ästen einer Tanne, Tannenbogen genannt.

2. Schleife. Bei einem Schleifenmuster findet man einen Verzweigungspunkt von Leisten, deren distale Gruppe stark bogenförmig, wie die Form der Fingerkuppe, über die Fingerbeere ziehen. Sie werden Mantelleisten genannt. Die proximale Gruppe, die Basalleisten, verlaufen parallel der Gelenkfurche. Der durch den Verzweigungspunkt entstehende Winkelraum enthält nun eine Gruppe von Leisten, die in einer Schlinge nach derselben Seite wieder zurückkehren, von der sie ihren Ausgangspunkt nehmen. Je nachdem, nach welcher Seite die Schlingen geöffnet sind, spricht man von radialen oder ulnaren Schleifen.

3. Wirbel. Der Verzweigungspunkt von Leisten wird als Delta oder Triradius bezeichnet. Bei Wirbeln müssen mindestens zwei Triradien vorhanden sein. Selten weisen sie auch mehr Triradien auf. In den sich zwischen den Triradien bildenden Raum laufen nun Leisten ein, die spiralförmige Muster bilden. Wir sprechen je nach

der Form des Wirbelkernes von kreisförmigen und elliptischen Wirbeln.

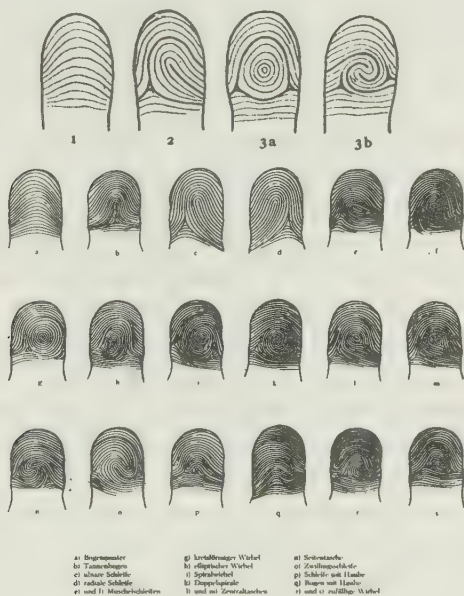


Abb. 1 Schematische Darstellung der drei Grundmuster: 1) Bogen, 2) Schleife, 3a und 3b) Wirbel (nach WILDER), von a - s) Mustertypen der Papillarlinien der Fingerbeeren (nach SCHADE)

Beim Betrachten der Handfläche fallen zuerst die großen Beugefurchen auf, die im Normalfall eine M-Figur bilden. Sie entwickeln sich schon an zwei bis drei

Monate alten Embryonen und beruhen demnach nicht auf dem geregelten Ablauf von Finger- und Handbewegungen.

Um den Vergleich zahlreicher Handflächenmuster zu erleichtern, wurde von WILDER (1904) eine Handformel aufgestellt. Hierbei wird der Handrand in dreizehn Felder eingeteilt, wie in Abb. 2 ersichtlich ist. Die Bereiche, in denen man in der Regel einen Triradius findet, erhielten gerade Zahlen, mit Ausnahme des Feldes 4, das den Hypothenar bezeichnet. Das Feld 5 wird nochmals unterteilt in 5", 5 und 5', wobei 5" distal der Dreifingerfurche und 5' proximal liegt. Unter dem 2. - 5. Finger finden sich radioulnar die digitalen Triradien a, b, c, d, deren Radianten links und rechts von der Fingerwurzel endigen. Die dritte Linie, die vom Triradius abgeht, die Hauptlinie, wird jeweils mit den großen Buchstaben der betreffenden digitalen Triradien bezeichnet (D, C, B, A). Sie endigt, wenn man ihren Lauf verfolgt, an den verschiedensten Stellen des Handrandes. Außer den digitalen Triradien finden wir auf dem proximalen Teil der Handfläche noch die axialen Triradien, die je nach ihrer Höhenlage über der Handwurzel proximal als t und distal als t' oder t" bezeichnet werden. Ein gelegentlich am Hypothenar vorkommender weiterer Triradius wird t^u genannt.

Außer Triradien und Hauptlinien können noch weitere Muster auftreten. Beim Aufstellen der Handformel werden zuerst die Felder genannt, in denen die Hauptlinien endigen, und zwar ulnoradial von D bis A. Fehlt z. B. die Hauptlinie C, wie das bei 5 % der Durchschnitts-

bevölkerung vorkommt, so wird eine 0 eingesetzt. Wenn sie blind endet, bezeichnet man sie bei längerem Verlauf mit X, bei kürzerem mit x. Nun reihen sich, getrennt durch einen Gedankenstrich, die auftretenden axialen Triradien an. Hinter einem weiteren Gedankenstrich werden nun die Handflächenmuster aufgezehlt. Man beginnt dabei auf dem Hypothenar. Es folgen Thenar + I. Interdigitalraum, dann der II., III. und IV. Interdigitalraum.

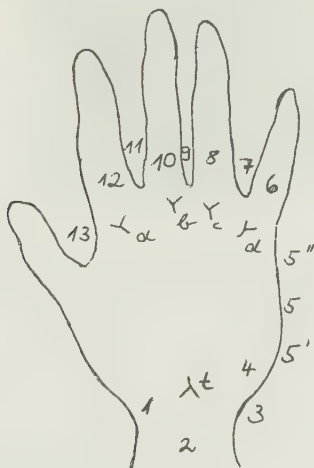


Abb. 2 Einteilung der Handfläche in die Felder 1 bis 13

Für die Papillarmuster der Füße gelten die gleichen entwicklungsgeschichtlichen Grundsätze wie für die Hände. Die Zehenbeerenmuster sind sehr oft durch Schweiß oder Fußpilz zerstört, so daß die Auswertung erschwert



Abb. 3 Judith K., rechte Hand (Nr. 49)
Handformel: 11. 9. 7. 5'. - t - L^r. Q/L^d. O. L. O.

Folgende Symbole werden bei der Auswertung benutzt:

Bei Händen und Füßen:

B	Bogen	O	freies Feld
L	Schleife	V	Musterspur
W	Wirbel	Q	Querfigur
p	proximal		(BETTMANN 1931)
d	distal		

Bei Händen:

R	radiale Schleife
U	ulnare Schleife
r	radial
u	ulnar
c	carpal

Bei Füßen:

T	tibiale Schleife
F	fibulare Schleife
t	tibial
f	fibular

wird. Die Fußsohlen werden von der nach CUMMINS und MIDLO (1943) aufgestellten Formel ausgewertet. Sie berücksichtigt jedoch nur die Bemusterung. Die Hauptlinien der digitalen Triradien teilen die Fußsohle in 5 Felder ein, den Großzehenballen, den I., II. und III. Interdigitalraum und den Hypothenar. In dieser Reihenfolge wird auch in der Formel die Bemusterung angegeben.

B) Bisherige Untersuchungen der Papillarmuster bei Schizophrenen

POLL (1935) verglich 232 männliche und 545 weibliche Schizophrene aus Berliner Irrenanstalten mit 1621 Berliner Schulkindern. Er fand bei den Papillarmustern der Finger eine leichte Verminderung der Wirbel (28,5 %; 4,3 %).

BLIXENKRONE - MØLLER (1935) untersuchten 1043 Patienten aus dänischen Anstalten. Bei weiblichen Schizophrenen bestehen keine Abweichungen von den Handleistenmustern der Durchschnittsbevölkerung. Dagegen konnte bei männlichen Schizophrenen eine geringere Zahl von Wirbeln (27,0 %; 29,2 %) festgestellt werden. Der Prozentsatz der Bogen war um den gleichen Betrag angewachsen (7,7 %; 5,4 %). POLL und BLIXENKRONE - MØLLER fanden, daß sich die Prozentzahlen der Papillarmuster männlicher und weiblicher Schizophrener angleichen. In der Durchschnittsbevölkerung besteht ein erheblicher Unterschied.

DUIS (1937) konnte bei seinen Untersuchungen an 772 Schizophrenen in ostpreußischen Kliniken außer einer relativen Zunahme der Bogen und Abnahme der Wirbel keine nennenswerten Unterschiede zu seiner Vergleichspopulation, den Berliner Schulkindern POLL's, finden.

WENDT und ZELL (1951) untersuchten 474 Schizophrenen aus den Betheler Anstalten und verglichen die Muster mit denen von Gesunden, die zu 70 % aus Westfa-

len stammten. Auch sie konnten keine wesentlichen Veränderungen in der Bemusterung bemerken.

Bei den Untersuchungen Schizophrener durch PONS im Jahre 1959 konnten ebenfalls keine unterschiedlichen Werte in der Bemusterung der Fingerbeeren festgestellt werden, jedoch war das Leistenbild der Handflächen auffallend. Es fand sich vermehrtes Fehlen oder häufigere Verkürzung der Hauptlinie C. Auch war die Handfläche stärker bemustert als bei den gesunden Vergleichspersonen.

RAPHAEL und RAPHAEL (1962) nahmen Fingerabdrücke von 100 männlichen schizophrenen Patienten aus Michigan, USA. Die Vergleichsabdrücke stellte Scotland Yard zur Verfügung. Im Gegensatz zu POLL (1935) und BLIXENKRONE - MØLLER (1935) beobachteten sie ein Anwachsen sowohl der Wirbelzahl (32,1 %; 25,43 %) als auch der Bogenzahl (9,0 %; 4,86 %). Auffallend war das gehäufte Auftreten von Tannenbogen mit 4,1 % gegenüber 0,58 % bei Scotland Yard. Hautleistenunterbrechungen wurden in 18 % der Fälle bemerkt. Das ist auffallend häufig, da sie in der Durchschnittsbevölkerung sehr selten vorkommen.

BECKMANN und NORRING (1963) nahmen Untersuchungen der Papillarmuster der Fingerbeeren und Handflächen bei 200 schizophrenen Patienten (100 männlichen und 100 weiblichen) in Uppsala vor. Sie wählten nur Patienten aus, bei denen die Diagnose bereits vor dem dreißigsten Lebensjahre gestellt wurde, um auszuschließen, daß senile Schizophrenien in die Untersu-

chungen einbezogen würden. Wie RAPHAEL und RAPHAEL (1962) fanden sie bei männlichen Schizophrenen ein erhöhtes Auftreten von Wirbeln, während bei den weiblichen Patienten nur ein geringeres Ansteigen der Wirbelmuster bemerkt werden konnte. Bei der Musterverteilung auf der Palma besteht sehr enge Übereinstimmung zwischen den Kranken und der Durchschnittsbevölkerung. Auch bei BECKMANN und NORRING wurde eine erhöhte Prozentzahl von Störungen des Leistenverlaufs festgestellt, was auf häufigere Hautverletzungen psychotischer Personen zurückgeführt werden könnte.

SINGH untersuchte 1967 in Sydney Finger- und Handabdrücke von 105 männlichen und 104 weiblichen Schizophrenen. Als Vergleichspopulation nahm er in Australien ansässige Kaukasier. Bei der Auswertung unterscheidet SINGH Wirbel und zufällige Wirbel. Im Gegensatz zu den Ergebnissen von RAPHAEL und RAPHAEL (1962) wurden bei den männlichen Schizophrenen weniger Bogen (4,47 %) gefunden. Als Grund dafür gibt SINGH an, daß allein fünf Gesunde sechs oder mehr Bogen auf ihren zehn Fingern haben, zwei davon sogar zehn. Der bei männlichen Kranken erhöhte Prozentsatz von zufälligen Wirbeln auf dem dritten Finger links (6,7 %) könnte von einiger Bedeutung sein. Bei den weiblichen Patienten zeigen Wirbel und ulnare Schleifen Unterschiede zur Durchschnittsbevölkerung, wobei die Wirbelzahl erhöht (29,45 %; 20,96 %) und die Zahl der ulnaren Schleifen erniedrigt (57,36%; 64,41 %) ist. Bei den Papillarmustern der Handfläche ist der Thenar der weiblichen Schizophrenen stärker bemustert als der

der weiblichen Vergleichsbevölkerung (11,2 %; 6,0 %).
Der Hypothenar der linken Hand zeigt dagegen eine
schwächere Bemusterung (29,0 %; 39,0 %).

C) Eigene Untersuchungen der Papillarmuster bei
100 weiblichen Schizophrenen

1) Patientengut und Methode

Von 100 Patientinnen des Bezirkskrankenhauses Erlangen mit der Diagnose "Schizophrenie" wurden Abdrücke der Fingerbeeren, Handflächen, der Zehenbeeren und Fußsohlen angefertigt. Das Durchschnittsalter betrug 50,5 Jahre, wobei die jüngsten Patientinnen 23 Jahre alt waren. Es wurden nur Erwachsene ausgesucht, da sich bei ihnen die Größenverhältnisse der Handflächen nicht mehr verändern können, sodaß damit auch das Maß des at"d - Winkels festgelegt ist.

Die Herkunft der Patientinnen setzt sich folgendermaßen zusammen (Abb. 4): 17 wurden im Ausland geboren, davon je eine im Elsaß und in Lothringen, 4 in Polen und in der Ukraine und 11 in der Tschechoslowakei. Bei 6 Patientinnen befindet sich der Geburtsort in Ostdeutschland. Eine Kranke stammt aus Berlin. Zwei Patientinnen wurden in den deutschen Ostgebieten geboren. Der größte Teil der Kranken stammt aus Westdeutschland, unter ihnen allein 64 aus Franken. Von diesen wurden in den Städten Nürnberg, Fürth und Erlangen 32 geboren. 5 Patientinnen stammen aus der Oberpfalz und je eine Kranke wurde in Schwaben und in Oberbayern geboren. Bei 2 Patientinnen konnte der Geburtsort nicht ermittelt werden.

Die Abdrücke der Papillarmuster wurden nach der von GEIPEL (1935) beschriebenen Methode hergestellt.

Abb. 4

Herkunft der Patientinnen



B A Y E R N

Maßstab:  = 50 km

Mittelfranken

Altenthann (1)
Ansbach (1)
Boxdorf (1)
Breitenbrunn (1)
Eltersdorf (1)
Erlangen (3)
Fürth (3)
Germersberg (1)
Haimendorf (1)
Happurg (1)
Heroldsberg (1)
Hersbruck (2)
Hilpoltstein (1)
Laufamholz (1)
Mittelsteinach (1)
Moosbach (1)
Niederndorf (1)
Nürnberg (26)
Oberasbach (1)
Röthenbach (1)
Rohle (1)
Roohensaß (1)
Schwabach (1)
Simonshofen (1)
Weißenburg (1)
Weinberg (1)
Wellerstadt (1)
Zirndorf (2)

Unterfranken

Neuendorf (1)

Oberfranken

Bamberg (1)
Ebermannstadt (1)
Teps (1)
Wilhelmsthal (1)

Oberpfalz

Haag (1)
Konnersreuth (1)
Maiberg (1)
Unterwiesenacker (1)
Weiden (1)

Schwaben

Nördlingen (1)

Oberbayern

Buchsheim (1)

Berlin (1)

Saarland (1)

Ostdeutschland (6)

Deutsche Ostgebiete (2)

Frankreich (2)

Polen (3)

Tschechoslowakei (11)

Ukraine (1)

2) Ergebnisse

a) Papillarmuster der Fingerbeeren

Die prozentualen Häufigkeiten der verschiedenen Muster zeigt Tabelle I:

Tabelle I

	Wirbel	Schleifen	Bogen
Schizophrene (WENDT)	24,2	68,5	7,3
" (POLL)	28,1	65,3	6,6
" (DUIS)	29,6	62,6	7,8
eigene Untersuchungen	27,2	65,8	6,8
Gesunde (WENDT)	26,7	67,2	6,1
" (POLL)	26,8	65,6	7,6

In dieser Tabelle werden nur Untersuchungen an weiblichen Schizophrenen berücksichtigt. Außerdem werden nur Ergebnisse aus deutschen Anstalten herangezogen. Die Wirbelzahl der schizophrenen Frauen bewegt sich bei der eigenen Untersuchung (27,2 %) zwischen den Resultaten von DUIS (1937) und WENDT (1951), wobei der Prozentsatz von DUIS nach oben hin (29,6 %) und der von WENDT nach unten (24,2 %) abweicht. In umgekehrter Reihenfolge gilt das gleiche für die Schleifenmuster (62,6 %; 65,8 %; 68,5 %). Die Anzahl der Bogen ist bei beiden Vergleichsuntersuchungen leicht erhöht (7,8 %; 7,3 %; 6,8 %). Die größte Übereinstimmung der eigenen Untersuchung kann zu den Ergebnissen POLL's (1935) festgestellt werden. Auch bei Vergleichen mit der

Durchschnittsbevölkerung kann keine nennenswerte Veränderung bemerkt werden.

Die prozentuale Verteilung der Wirbel, Schleifen und Bogen auf die einzelnen Finger sieht folgendermaßen aus:

Tabelle II

	I	II	III	IV	V
<u>Wirbel</u>					
Schizophrene (SINGH)	37,9	36,4	23,8	42,1	11,7
eigene Untersuchungen	37,5	30,5	17,0	37,5	13,5
Gesunde (SINGH)	28,0	33,3	12,2	26,4	8,8
<u>Ulnare Schleifen</u>					
Schizophrene (SINGH)	55,2	35,0	64,5	53,2	78,9
eigene Untersuchungen	58,5	35,5	69,0	59,5	85,0
Gesunde (SINGH)	68,1	28,4	72,1	66,7	86,8
<u>Radiale Schleifen</u>					
Schizophrene (SINGH)	0	15,0	0,9	0	0
eigene Untersuchungen	0,5	17,0	3,0	1,0	0
Gesunde (SINGH)	0	13,7	0	1,0	0
<u>Bogen</u>					
Schizophrene (SINGH)	6,6	14,9	10,7	4,2	8,0
eigene Untersuchungen	3,5	17,0	11,0	1,5	1,0
Gesunde (SINGH)	3,9	20,1	13,7	5,9	4,4

Die Ergebnisse der Tabelle II sind ebenfalls geschlechtsgebunden. Wenn in Tabelle I bei der Anzahl der verschiedenen Muster keine wesentlichen Differenzen festgestellt werden konnten, so weichen doch einige Musterwerte, verteilt auf die einzelnen Finger, beim Vergleich mit anderen Untersuchungen ab.

Bei den Wirbeln fällt auf, daß sie auf dem I., III. und V., aber besonders auf dem IV. Finger sowohl bei den Schizophrenen von SINGH (1967) als auch bei den eigenen gehäuft auftreten als bei der Durchschnittsbevölkerung. Die ulnaren Schleifen stimmen in allen drei Reihenuntersuchungen größtenteils überein bis auf den I. Finger, wo die Werte der Schizophrenen im Gegensatz zu den Gesunden doch erheblich vermindert sind (55,2 %; 58,5 %; 68,1 %). Die Anzahl der radialen Schleifen liegt bei den Schizophrenen auf dem II. und III. Finger etwas höher. Unter den Patientinnen der eigenen Untersuchung befinden sich 12-sog. "Allschleifer", d. h. sie haben Schleifen auf allen zehn Fingerbeeren. Gegenüber den Vergleichsgruppen findet man auf dem V. Finger eine kleine Bogenzahl.

Die folgende Tabelle gibt die durchschnittliche Leistenzahl von Wirbeln und Schleifen auf den einzelnen Fingern an (nur Zahlen der eigenen Untersuchungen sind aufgeführt):

Tabelle III siehe nächste Seite

Tabelle III zeigt, daß die höchste Leistenzahl bei

Tabelle III

	I	II	III	IV	V	Mittel
<u>Wirbel</u>						
rechts	23,3	19,1	18,2	20,4	19,3	20,1
links	20,8	18,6	19,4	19,9	17,4	19,2
<u>Schleifen</u>						
rechts	16,1	12,0	11,9	13,1	14,2	13,5
links	14,9	10,5	12,2	15,2	13,8	13,3

Wirbeln auf dem I. Finger liegt. Das Gleiche gilt für die Schleifen der rechten Hand, während man links die höchste Leistenzahl auf dem IV. Finger findet, gefolgt vom I. Finger. Eine Zu- oder Abnahme der Werte nach ulnar ist nicht eindeutig festzustellen.

Durchschnittliche Leistenzahl auf den einzelnen Fingern von gesunden und schizophränen Frauen:

Tabelle IV

	I	II	III	IV	V
<u>rechts</u>					
Schizophrene (SINGH)	16,76	11,45	11,51	15,55	11,95
eigene Untersuchungen	19,70	15,55	15,05	16,75	16,75
Gesunde (SINGH)	17,35	10,63	11,07	15,02	12,29
<u>links</u>					
Schizophrene (SINGH)	13,54	10,34	10,94	14,27	11,91
eigene Untersuchungen	17,85	14,55	15,80	17,55	15,60
Gesunde (SINGH)	13,99	10,47	9,89	13,35	11,49

Vergleicht man in Tabelle IV den durchschnittlichen Leistenwert von Wirbeln und Schleifen zusammengenommen mit den Ergebnissen der Schizophrenen und der Durchschnittsbevölkerung von SINGH (1967), so liegen die Zahlen der eigenen Untersuchung erstaunlich hoch, wobei die größte Abweichung von den Gesunden bei 5,91 und von den Schizophrenen bei 4,86 Leisten liegt. Am meisten stimmt die Leistenzahl auf dem IV. Finger rechts überein.

Der individuelle quantitative Wert ist bei den untersuchten Schizophrenen 14,37. WENDT (1951) fand bei seinen Untersuchungen in den Betheler Anstalten einen individuellen quantitativen Wert von 13,5 und bei der Durchschnittsbevölkerung von 13,7. Somit weist der Betrag der eigenen Untersuchung keine wesentliche Erhöhung auf.

b) Papillarmuster der Hände

Da das eigene Patientengut zu 70 % in Franken geboren wurde, so bietet sich als Vergleich die Arbeit "Untersuchungen über Vorkommen und familiäre Häufung von Handleistenmustern und Hauptlinien in fränkischen Bauerndörfern" von BECKH (1941) an.

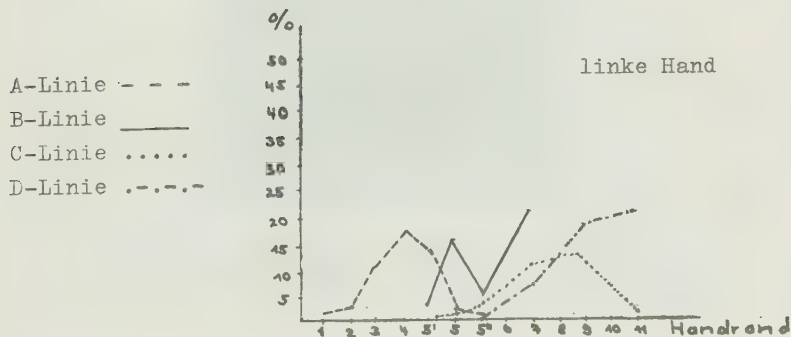
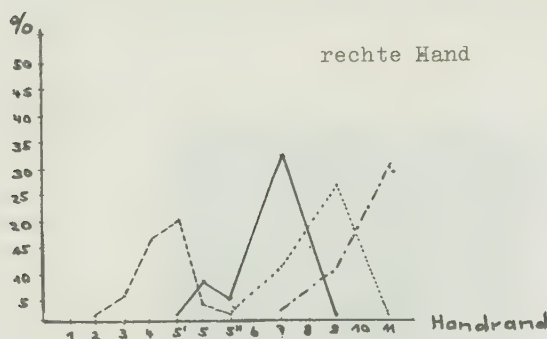
Tabelle V zeigt den Verlauf der Hauptlinien A, B, C, D:

Tabelle V

	A		B		C		D	
	BECKH	eigene Unters.	BECKH	eigene Unters.	BECKH	eigene Unters.	BECKH	eigene Unters.
1	-	0,5						
2	4,8	4,5						
3	14,6	16,5						
4	31,6	35,0						
5"	5,8	1,5	43,0	13,0	17,4	7,5		
5		6,5		26,5		1,5		
5'	46,4	33,0	14,4	4,5		0,5		
6			1,0					
7			39,8	55,0	30,2	26,0	18,4	13,0
8								
9			2,0	0,5	40,2	42,0	39,0	31,5
10							1,6	
11					1,2	1,0	41,8	52,0

Ein Vergleich des Hauptlinienverlaufs bereitet Schwierigkeiten, wenn die untersuchten Gruppen wie im vorliegenden Fall von verschiedenen Untersuchern ausgewertet werden. Die Ergebnisse basieren auf einer subjektiven Beurteilung, da die einzelnen Endigungsfelder der Hauptlinien nicht eindeutig abgegrenzt sind, sondern ineinander übergehen. Außerdem unterscheidet BECKH (1941) in seiner Untersuchung nur 5' und 5" und nicht, wie es in dieser Arbeit geschieht, zwischen 5', 5 und 5". Aus der Tabelle kann immerhin entnommen werden, daß die Mehrzahl der Felder, in denen die Hauptlinien endigen, abgesehen von kleinen Differenzen übereinstimmt. Den größten Unterschied findet man bei der B-Linie. Bei BECKH (1941) endet sie auf Feld 7 in 39,8 % und bei den Schizophrenen in 55 %. Dieser unterschied-

liche Prozentsatz könnte durch die oben genannten Gründe hinreichend erklärt werden. Die Hauptlinien der Schizophrenen zeigen im wesentlichen den gleichen Verlauf wie die der Durchschnittsbevölkerung. In der folgenden graphischen Darstellung wird die prozentuale Verteilung der vier Hauptlinien der weiblichen Schizophrenen auf die Endlagen der rechten und linken Hand gezeigt.



Auffallend ist bei den Schizophrenen das häufige Fehlen des digitalen Triradius c und der dazugehörigen Hauptlinie C (Abb. 5), ebenso deren gehäuft auftretender blinder Verlauf. Während BECKH (1941) in 4,5 % der untersuchten Franken keinen Triradius findet, fehlt er bei den Schizophrenen in 9 % der Fälle, wobei auch ein erheblicher Rechts-Links-Unterschied besteht (rechts 4 % und links 14 %). Blind endigt die C-Linie mit einem Prozentsatz von 12 %. In der Durchschnittsbevölkerung findet sich diese Eigenschaft dagegen nur mit 5,2 % (BECKH 1941).



Abb. 5 Carola D., rechte Hand (Nr. 16)
Handformel: 9. 0. 5". 4. - t - L^r. 0. 0. 0. 0.

Ein Vergleich der Handbemusterung ergibt folgendes Bild:

Tabelle VI

	Hypothenar	Thenar + I	Interdigitalraum				Gesamt
			II	III	IV		
Gesunde (SINGH)	42,0	6,0	4,0	36,5	8,0		19,3
Schizophrenie (SINGH)	36,1	11,2	1,1	42,0	10,75		20,23
Franken (BECKH)	45,7	20,7	0,5	40,65	61,4		33,79
eigene Untersuchungen	39,0	14,0	4,0	37,0	40,0		26,8

Wenn man die Prozentzahlen der Handflächenbemusterung vergleicht, so ergeben sich doch recht unterschiedliche Werte. Vielleicht ist die niedrige Gesamtbemusterung bei den Untersuchungen SINGH's (1967) auf einen besonders strengen Maßstab bei der Auswertung zurückzuführen. Die geringste Bemusterung befindet sich im II. Interdigitalraum, sowohl bei den Gesunden als auch bei den Kranken. Der IV. Interdigitalraum ist bei den Franken und bei der eigenen Untersuchung am musterreichsten, jedoch der hohe Prozentsatz von 61,4 %, den BECKH (1941) fand, konnte beim eigenen Krankengut nicht festgestellt werden. Die Muster des III. und IV. Interdigitalraumes treten häufig zusammen auf und lassen gegenseitige Beziehungen annehmen. Im Vergleich zum Hypothenar ist der Thenar selten sehr musterreich. Beim eigenen Krankengut ist er mit 14 % niedriger bemustert als bei der Durchschnittsbevölkerung (BECKH 1941: 20,7 %). Auch der Hy-

pothenar weist nicht den großen Musterreichtum auf, wie ihn BECKH (1941) gefunden hat (45,7 %: 39,0 %).

Die prozentuale Häufigkeit der Triradien gibt Tabelle VII an:

Tabelle VII

Triradien	Rechte Hand	Linke Hand	Gesamt
0	-	-	-
t	69	64	66,5
t'	13	14	13,5
tt'	2	5	3,5
t ^u	1	-	0,5
tt ^u	1	1	1,0
tt't ^u	1	-	0,5
t''	1	3	2,0
tt''	8	5	6,5
t't''	1	3	2,0
t''t ^u	1	-	0,5
tt't''	-	3	1,5
tt''t ^u	2	2	2,0

14,5

Die Häufigkeit der verschiedenen Triradien stimmt beim eigenen Krankengut und bei der Durchschnittsbevölkerung überein. BECKH (1941) fand t'' in 13,3 % der Fälle, bei den Schizophrenen kommt der Hohlhandtriradius mit 14,5 % vor. Auch bei t' wurde kein unterschiedlicher Wert gefunden. BECKH gibt ihn mit 20,9 % an, bei der eigenen Untersuchung beträgt er 21 %. Der Winkel at''d ist rechts durchschnittlich 66,1°, links 66°.

c) Papillarmuster der Zehenbeeren

Prozentuales Vorkommen der Muster auf den Zehenbeeren:

Tabelle VIII

	Bogen	Schleifen	Wirbel
STEFFENS	19,0	59,3	21,7
eigene Untersuchungen	21,9	64,2	13,9

109 Zehen konnten für die Auswertung nicht verwendet werden, da ihre Muster durch Schweiß oder Fußpilz zerstört waren. Bogen und Schleifen der beiden Reihenuntersuchungen weisen doch eine weitgehende Übereinstimmung auf. Der größte Unterschied besteht im Anteil der Wirbel. STEFFENS (1938) fand bei den Untersuchungen an 100 Berliner Zwillingspaaren ein um 7,8 % höheres Auftreten. Die eigene Untersuchung ergab 13,9 %.

Verteilung der Muster auf die einzelnen Zehen in %:

Tabelle IX

	I	II	III	IV	V
<u>Bogen</u>					
STEFFENS	7,0	9,0	4,2	16,5	58,2
eigene Untersuchungen	4,7	10,4	4,0	20,6	68,5
<u>Schleifen</u>					
STEFFENS	80,7	68,2	36,2	70,2	41,0
eigene Untersuchungen	86,9	73,9	57,2	71,2	31,5
<u>Wirbel</u>					
STEFFENS	12,2	22,7	59,5	13,2	0,7
eigene Untersuchungen	8,4	15,7	38,8	8,2	-

Der größte Musterunterschied wird auf der III. Zehe festgestellt. Die Prozentzahl der Wirbel ist hier im Vergleich zur Untersuchung von STEFFENS (1938) um fast 21 % vermindert (38,8 %; 59,5 %). Umgekehrt gilt dies für die Schleifen auf der III. Zehe (57,2 %; 36,2 %).

d) Papillarmuster der Füße

Über die Bemusterung der Fußsohle gibt Tabelle X Auskunft (S. 28).

Die gefundenen Werte werden den Ergebnissen von WICHMANN (1952) und MAISCH (1944) gegenübergestellt.

Auf dem Großzehenballen sind die distalen und tibialen Schleifen gegenüber den Wirbeln nur wenig vermindert. Der Prozentsatz des unbemusterten Großzehenballens ist bei der Vergleichspopulation etwas höher als bei den Schizophrenen. Die Werte aller drei Gruppen zeigen bei Vergleich keinen auffallenden Unterschied.

Das I. Interdigitalfeld ist wie in der Durchschnittsbevölkerung meist frei (71,0 %). Wenn jedoch Muster auftreten, dann sind es in der Mehrzahl Schleifen, wobei die proximalen Schleifen den höheren Prozentsatz bilden (22,5 % proximale Schleifen : 4,2 % distale Schleifen). Die Anzahl der Wirbel weist den geringen Wert von 2,6 % auf (WICHMANN 1952: 2,3 %; MAISCH 1944: 3,1 %; HEINRICH 1968: 2,5 %).

Tabelle X
Fußbemusterung in %:

	Durchschnittsbevölkerung		Schizophrene
	WICHMANN	MAISCH	HEINRICH
<u>Großzehenballen</u>			
L ^d	61,7	58,8	56,5
O	4,5	4,1	0,5
W	29,0	29,2	32,5
L ^t	4,8	7,5	3,5
<u>I. Feld</u>			
L ^d	2,0	6,0	4,5
O	72,3	68,3	70,5
W	2,3	3,1	2,5
L ^p	23,4	22,7	21,0
<u>II. Feld</u>			
L ^d	56,1	55,2	41,0
O	31,6	30,8	36,0
W	9,8	10,6	9,5
L ^p	2,5	3,3	13,0
<u>III. Feld</u>			
L ^d	15,1	17,1	9,5
O	82,1	80,6	85,0
W	0,8	0,6	0
L ^p	2,0	2,0	3,5
<u>Hypothenar</u>			
L ^t	47,3	13,9	27,5
O	52,7	86,1	70,5

Das II. Feld zeigt die größte Bemusterung. Die Zahl der Wirbel ist bei allen Vergleichsgruppen ungefähr gleich. Die prozentuale Häufigkeit der distalen Schleifen ist bei der eigenen Untersuchung zu Gunsten der proximalen etwas vermindert. Das steht im Gegensatz zu den Untersuchungen an der Durchschnittsbevölkerung.

Im III. Interdigitalraum wird bei allen drei Gruppen die geringste Bemusterung festgestellt. Am häufigsten findet sich die distale Schleife (9,5 %). Wirbel sind sehr selten, bei der eigenen Untersuchung wurde keiner gefunden.

Beim Hypothenar nimmt die Untersuchung der Fußmuster von Schizophrenen eine Mittelstellung ein zwischen den beiden Vergleichsuntersuchungen. In 27,5 % der Fälle trägt er L^t gegenüber 47,3 % und 13,9 %.

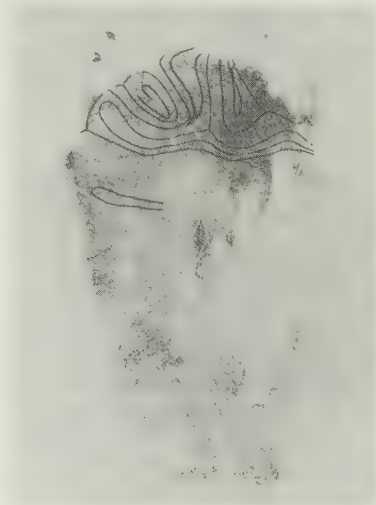


Abb. 6 Elisabeth B., linke Fußsohle (Nr. 11)
Fußformel: L^d . V. DS. L^p . L^t .

III. Kerngeschlecht

1) Die zellkernmorphologische Geschlechtserkennung

Durch zwei Entdeckungen der letzten Jahre wurden auf dem Gebiete der Zytogenetik beachtliche Fortschritte erzielt. Im Jahre 1956 teilten TJIO und LEVAN erstmals mit, daß der Mensch nicht 48, sondern 46 Chromosomen hat, und zwar besteht der normale Chromosomensatz aus 44 Autosomen und 2 Gonosomen. Dabei wird das Geschlecht weiblicher Individuen durch 2 X-Chromosomen, das der männlichen Individuen durch ein X- und ein Y-Chromosom bestimmt. Die zweite Entdeckung waren vereinfachte Methoden der Geschlechtsbestimmung.

Eine Methode der zellkernmorphologischen Geschlechtsbestimmung wurde von DAVIDSON und SMITH (1954) entdeckt. Sie fanden an den polymorphkernigen, neutrophilen Leukozyten der Frau trommelschlegelförmige Kernanhänge, sog. drumsticks. Sie sind geschlechtsspezifisch. Bei den Leukozyten des männlichen Geschlechtes konnten sie nicht nachgewiesen werden.

Eine wesentliche Vereinfachung der Geschlechtsdiagnostik bildet die bereits erfolgte Entdeckung des Geschlechtschromatins durch BARR und BERTRAM (1949). In den Zellkernen motorischer Ganglienzellen des Katzenhirns fanden sie neben dem Nucleolus einen kleinen Chromatinkörper, den sog. "nucleolar satellite". Katzen wiesen diesen Körper in 30-40 % der Zellen auf, bei Katzen war er nicht vorhanden. Die Bezeichnung "nucleolar satellite" wurde 1951 durch den Ausdruck "sex chromatin" ersetzt, als

BARR den Körper nicht mehr in unmittelbarer Nachbarschaft des Nucleolus fand, sondern an der Innenseite der Kernmembran. Ein ähnlicher geschlechtsspezifischer Unterschied wurde 1950 von BARR, BERTRAM und LINDSAY auch an menschlichen Ganglienzellen gefunden. Im Laufe der Jahre wurde das Geschlechtschromatin in einer Vielzahl menschlicher Gewebe nachgewiesen. Dabei wurde festgestellt, daß die Zellkerne männlicher Individuen in der Mehrzahl überhaupt kein Geschlechtschromatin enthielten. Sie werden chromatin-negativ oder zellkernmorphologisch männlich genannt. Die Zellkerne weiblicher Individuen mit einem hohen Prozentsatz von Chromatinkörperchen sind zellkernmorphologisch weiblich oder chromatin-positiv. Anstatt Geschlechtschromatin wird auch die Bezeichnung "BARR'scher Zellkernkörper (BZKK)" nach seinem Entdecker verwandt.

Der typische BZKK wird vorwiegend an der Innenseite der Kernmembran gefunden. Er ist ein plankonvexes, dicht basophiles, scheinbar strukturloses, 1 - 1,5 μ breites und 1,5 - 2 μ langes Gebilde, dessen gegen die Kernmembran liegende Seite abgeflacht ist. Er kann aber auch als spitz ausgezogenes oder zweigeteiltes Element (sog. corpusculum bipartitum) vorkommen. In seiner submikroskopischen Feinstruktur unterscheidet sich der BZKK kaum vom Nucleolus. Er ist stark zerklüftet und besteht hauptsächlich aus fädigen Strukturen und opaken Granula ($\varnothing$ 120 Å). Er ist mit basischen Farbstoffen, wie z. B. Kresylechtviolett, Thionin, Orcein, Hämatoxylin, Fuchsin gut darstellbar (BARR 1961), was auf dem Gehalt an Nucleinsäure beruht. Das Geschlechtschromatin ist

Feulgen-positiv; dies weist auf den Gehalt an DNS hin.

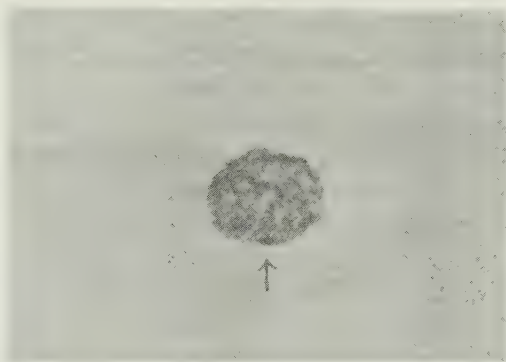


Abb. 7 Zellkern mit BARR'schem Körperchen
(Thea H., Nr. 46)

Die Häufigkeit der BZKK wechselt von Gewebe zu Gewebe. Die Ursache für die Gewebsabhängigkeit ist unbekannt. Die Schwankungsbreite erklärt sich aber auch aus der Art und Qualität der Färbung und ist auch von der Art der Auswertung abhängig. Auch Antibiotica und Cortison beeinflussen die Zahl und Größe der BZKK. Männliche Körperzellen zeigen gelegentlich in einem Teil der Kerne ebenfalls Chromatinkörper, oder, was wahrscheinlicher ist, ähnlich aussehende Gebilde. Um diese Fehlerquelle bei der Kerngeschlechtsbestimmung auszuschalten, wurde ein Grenzwert von 5 % festgesetzt (KOSENOW und Mitarb. 1957). Die in der Literatur angegebenen Zahlen von Untersuchungen weiblicher Gewebe sind in der Tabelle

XI wiedergegeben.

Tabelle XI

Autor	Jahr	Häufigkeit (%)
MOORE u. BARR	1955	40 - 60
MARBERGER, BOCCABELLA, NELSON	1955	20 - 79
NEUMANN et al.	1956	60 - 80
DIXON et TORR	1956	30 - 50
LUPATKIN u. PRADER	1956	16 - 64
NELSON	1956	20 - 79
GREENBLATT et al.	1956	49,1
HERRMANN u. DAVIS	1956	10 - 32
KOSENOW et al.	1957	5 - 26
MACLEAN et al.	1961	36 - 76
OVERZIER	1961/63	> 10

Wie bereits erwähnt, sind die Chromatinkörper Feulgen-positiv, sie enthalten also DNS. Diese Tatsache führte zu der Annahme, daß die BZKK chromosomaler Herkunft sind. Anfangs wurde vermutet, sie würden von heterochromatischen Anteilen beider X-Chromosomen gebildet (GRAHAM und BARR 1952; MOORE und BARR 1953). Diese Hypothese mußte in der Folgezeit verworfen werden. Heute neigt man zu der Annahme, daß das Geschlechtschromatin mit dem heteropyknotischen Anteil eines einzigen X-Chromosoms des weiblichen Zellkerns identisch ist, während das andere X-Chromosom isopyknotisch ist, d. h. es verhält sich wie die übrigen Chromosomen im Ruhekern. Dies konnte durch Untersuchungen am Prophase-Kern der regenerierenden Mäuse- und Rattenleber untermauert werden, die zeigten, daß nur

ein X-Chromosom positive Heteropyknose zeigt (OHNO et al., 1959). Das gleiche Ergebnis brachten auch die Untersuchungen menschlicher Gewebe. MARY F. LYON (1961) fand in Tierversuchen für dieses Verhalten eine Erklärung. Vom 12. bis 16. Tag der Embryonalentwicklung wird ein X-Chromosom inaktiviert. Welches der beiden X-Chromosomen genetisch inaktiv wird, bleibt dem Zufall überlassen; in einigen Zellen wird es das mütterliche sein, in anderen das väterliche. Das inaktive X-Chromosom kondensiert sich, wird positiv heteropyknotisch und bildet das Geschlechtschromatin. Das genetisch aktive X-Chromosom bleibt indessen isopyknotisch. Von diesem Zeitpunkt an weisen die Tochterzellen die gleiche Geschlechtschromosomendifferenzierung vor, wie sie sich einmal in der Mutterzelle vollzogen hat.

Um den Geschlechtschromatintest zu vereinfachen, wurde die Mundschleimhautabstrichmethode eingeführt (MOORE und BARR 1955). Sie bringt die geringste Belästigung für den Probanden mit sich. Mit Hilfe dieser Untersuchungsmethode lassen sich relativ leicht Reihenuntersuchungen durchführen.

2) Numerische Geschlechtschromosomenaberrationen

Mit der Methode der zellkernmorphologischen Geschlechtserkennung lassen sich Geschlechtschromosomenaberrationen recht einfach feststellen. Sie beruhen auf Störungen (non-disjunction) während der Meiose oder der Mitose. Während im Normalfall der diploide Chromosomensatz auf den haploiden reduziert wird, weichen die Chromosomen bei gestörter Zellteilung nicht auseinander. Folglich finden wir in einer Tochterzelle ein Chromosom zuviel, während es in der anderen fehlt. Diese non-disjunction kann auch nach der Befruchtung während der Mitose auftreten. Dies führt zur Mosaikbildung, d. h. es finden sich im Körper Zellen mit einer normalen und solche mit einer gestörten Chromosomenzahl. Wir unterscheiden bei den Geschlechtschromosomenaberrationen das Klinefelter-, das Turner- und das Triplo-X-Syndrom, außerdem noch Kombinationsformen, die Mosaik.

Das Klinefelter-Syndrom wurde 1942 von KLINEFELTER REIFENSTEIN und ALBRIGHT erstmals beschrieben. 1956 wurde festgestellt, daß die phänotypisch männlichen Kranken chromatin-positiv sind (BRADBURY et al.; BRUMBACH, JACKSON, PLUNKETT und BARR). Sie haben die Geschlechtschromosomenkonstellation XXY. Außerdem sind noch Variationen XXXY oder XXXXY gefunden worden. Klinisch zeigt dieses Syndrom kleine Hoden, Oligospermie, erhöhte Gonadotropinausschüttung, Gynäkomastie u. a. Das Vorkommen des Klinefelter-Syndroms wird in der männlichen Durchschnittsbevölkerung mit 1 - 3 : 1000 angegeben.

Tabelle XII

Häufigkeit des Klinefelter-Syndroms in der Durchschnittsbevölkerung (incl. Neugeborene)

Autor	Jahr	Zahl der Probanden	Aberrationen	
			abs.	%
PRADER et al.	1958	390	-	-
MOORE	1959	1911	5	2,62
BERGEMANN	1961	1890	4	2,12
MACLEAN et al.	1961	3000	9	3,00
KAPLAN - NORFLEET	1961	1000	2	2,00
SUBRAY - PRABHAKER	1962	2058	-	-
MARDEN et al.	1964	2206	7	3,17
MACLEAN et al.	1964	10725	21	1,96
BAIKIE et al.	1966	5079	13	2,55
Summe		28259	61	2,15

Das Ullrich-Turner-Syndrom hat die Geschlechtschromosomenkonstitution XO. Die phänotypisch weiblichen Kranken sind geschlechtschromatin-negativ. Das klinische Bild weist Minderwuchs, Gonadendysgenesie, Flügelgellbildung an beiden Halsseiten, Trichterbrust u. a. auf. Die Häufigkeit beträgt ungefähr 3 : 10000, ist also wesentlich geringer als beim Klinefelter-Syndrom. Im Hinblick auf die geringe Zahl der XO-Turner könnte eine Beeinträchtigung der Lebensfähigkeit der XO-Zygote vorliegen. Die Kranken mit Turner- und Klinefelter-Syndrom sind steril. Im Gegensatz dazu stehen die phänotypisch weiblichen Kranken mit der Triplo-X-Konstitution. Die Häufigkeit des XXX (Triplo - X.) beträgt in der Durchschnittsbevölkerung 1,3 : 1000.

Zu den in Tabelle XIII aufgeführten Untersuchungen muß bemerkt werden, daß einige Autoren nur das Turner-Syndrom, andere nur das Triplo-X-Syndrom berücksichtigt haben.

Tabelle XIII

Häufigkeit des Ullrich-Turner- und des Triplo-X-Syndroms in der Durchschnittsbevölkerung

Autor	Jahr	Zahl der Probanden	Turner-S.		Triplo-X-S.	
			abs.	‰	abs.	‰
MOORE	1959	1804	-	-	-	-
BERGEMANN	1961	1838	1	0,54	-	-
MACLEAN et al.	1961	3000	1	0,33	4	0,13
SUBRAY-PRABHAKER	1962	1832	-	-	-	-
COURT BROWN	1962	20000	8	0,40	-	-
TAYLOR	1963	481	1	2,04	-	-
NAKAGOME et al.	1963	9166	4	0,40	-	-
CLOSE	1963	900	-	-	2	2,12
MACLEAN et al.	1964	10000	4	0,40	12	1,20
MARDEN et al.	1964	2206	-	-	1	0,46
BAIKIE et al.	1966	4653	-	-	3	0,64
Summe		55880	19	0,34	22	0,39

3) Bisher durchgeführte Kerngeschlechtsuntersuchungen bei Schizophrenen

Zahlreiche Untersuchungen stellten fest, daß Geschlechtschromosomenaberrationen zumeist mit verschiedenen Graden von Schwachsinn verbunden waren. So führte man Reihenuntersuchungen durch, um zu prüfen, welche Rolle die Geschlechtschromosomenaberrationen bei psychisch Kranken spielen. Die Untersuchungen an Oligophrenen (FERGUSON-SMITH 1958; FRASER et al. 1960; MO-SIER et al. 1960; BREAKY 1961; GUSTAVSON-ÅKESSON 1961; JACOBSON et al. 1962; HAMERTON et al. 1962) bestätigten das gehäufte Auftreten von Geschlechtschromosomenanomalien. Aus den Reihenuntersuchungen an Geisteskranken sei die Gruppe der Schizophrenen herausgegriffen. Tabelle XIV zeigt die Aberrationen bei männlichen Schizophrenen (nach KOCH 1965).

Tabelle XIV

Autor und Jahr	Untersuchte Kranke	Ergebnisse	
		abs.	%
COWIE u. a. (1960)	22	-	-
CARR u. a. (1961)	163	-	-
JAGIELLO (1961)	530	5 XXY	9,44
TEDESCHI-FREEMAN (1962)	248	3 XXY	12,10
RAPHAEL-SHAW (1963)	105	1 XXY	9,50
HIENZ (1965)	406	4 XXY	9,85
Summe	1474	13 XXY	8,82

Während das Klinefelter-Syndrom in der Durchschnittsbevölkerung mit einem Prozentsatz von ungefähr 3 % ge-

funden wird, so hat sich der Wert bei den Schizophrenen verdreifacht (9,44 ‰; 9,50 ‰; 9,85 ‰), in einem Falle sogar vervierfacht (12,10 ‰), wie aus Tabelle XIV ersichtlich ist.

Tabelle XV

Chromosomenaberrationen bei weiblichen Schizophrenen
(nach KOCH 1965 und CASTEEL 1967)

Autor und Jahr	Untersuchte Kranke	Ergebnisse	
		abs.	%
COWIE u. a. (1960)	20	-	-
BARR-CARR (1962)	277	1 XXX	3,61
RAPHAEL-SHAW (1963)	105	1 XXX	9,50
HIENZ (1965)	441	-	-
CASTEEL (1967)	200	-	-
Summe	1043	2 XXX	1,91

Es wurden bei diesen Reihenuntersuchungen keine Turner-Patienten mit der XO-Konstitution gefunden. Wenn man die Ergebnisse von BARR-CARR (1962) und RAPHAEL-SHAW (1963) mit den Werten der Durchschnittsbevölkerung vergleicht, so kann ein gehäuftes Auftreten des Triplo-X-Syndroms festgestellt werden. Jedoch sind noch zu wenig Untersuchungen vorhanden, um endgültige Aussagen zu machen.

4) Auswertung und Ergebnisse der eigenen Untersuchung

An den 100 weiblichen Schizophrenen aus dem Erlanger Bezirkskrankenhaus wurden außerdem Untersuchungen über das Kerngeschlecht vorgenommen.

Mit einem Metall- oder Holzspatel wurde unter leichtem Druck von der Wangenschleimhaut eine Epithelschicht abgeschabt und auf einem entfetteten Objektträger, der mit einer dünnen Schicht von Eiweiß - Glycerin überzogen wurde, ausgestrichen. Der noch feuchte Ausstrich mußte sofort in Papanicolaou's Fixationsflüssigkeit (95 % Äthylalkohol und Äther zu gleichen Teilen) für mindestens eine halbe Stunde und längstens 24 Stunden gebracht werden und anschließend wurde er gefärbt. Da die Qualität der Abstriche nicht immer gut war, wurden von jeder Patientin drei Präparate angefertigt. Es wurde die Kresylechtviolett - Färbung verwandt. Sie setzt sich aus folgenden Arbeitsgängen und Reagenzien zusammen:

1. Abfallende Alkoholreihe

- | | |
|-----------------|--------|
| a) abs. Alkohol | 3 Min. |
| b) Lufttrocknen | |
| c) 70 % Alkohol | 5 Min. |

2. Aqua dest. I und II je 5 Min.

3. n-HCl 56°C 5 - 7 Min.

4. Aqua dest. III und IV je 5 Min.

5. Kresylechtviolett 5 Min.

6. Aufsteigende Alkoholreihe

- | | | |
|-----------------|---|-----------------|
| a) 70 % Alkohol | } | kurz eintauchen |
| b) 90 % Alkohol | | |
| c) abs. Alkohol | | |

7. Xylol

8. Eindecken mit Eukitt

Bei den eingebetteten Präparaten wurden zunächst mit Hilfe der Übersichtsvergrößerung solche Stellen ausgesucht, in denen ausreichend intakte Zellen lagen. Bei Ölimmersion und 1000-facher Vergrößerung wurden bei jeder Patientin 200 Zellen gezählt und festgestellt, wie hoch der Prozentsatz an Zellen mit BZKK ist und ob irgendwelche Geschlechtschromosomenanomalien vorliegen. Als zählbar wurden die Zellkerne angesehen, die sich nicht überlagerten, eine scharf abgegrenzte und vollständige Kernmembran hatten und deren Karyoplasma keine Chromatinverklumpungen aufwies. Die Präparate, die durch Bakterien stark verunreinigt waren, konnten bei der Auszählung nicht verwertet werden. Auch wurden nur die an der Kernmembran liegenden Chromatinkörper als BZKK bei der Auswertung berücksichtigt. In Tabelle XVI sind die Ergebnisse aufgeführt.

Tabelle XVI

Ergebnisse der zkm. Geschlechtserkennung bei
100 weiblichen Schizophrenen

Patientenzahl (absolut)	BZKK in %
4	0 - 5
15	5,1 - 10
19	10,1 - 15
21	15,1 - 20
19	20,1 - 25
10	25,1 - 30
8	30,1 - 35
2	35,1 - 40
1	40,1 - 45
1	45,1 - 50
Summe 100	Durchschnitt 18,54

Bei der eigenen Untersuchung betrug die Durchschnittszahl der BZKK 18,54 %. Die Streuung der chromatin-positiven Werte bewegte sich zwischen minimal 2 % und maximal 46 %. Die Diagnose "chromatin-positiv" war bei den 100 Patientinnen immer möglich. In keinem Falle wurden mehr als ein Chromatinkörperchen in einem Zellkern gefunden. Das Turner- und das Triplo-X-Syndrom könnten also bereits durch die zellkernmorphologische Untersuchung ausgeschlossen werden.

Der untere Grenzwert der Häufigkeit von BZKK für die Diagnose "zellkernmorphologisch weiblich" wird in der Literatur sehr unterschiedlich angegeben. In Tabelle XVII sind einige Werte wiedergegeben.

Tabelle XVII

Unterer Grenzwert für die Diagnose "zkm. weiblich" in %

Autor	Jahr	Wert
MOORE und BARR	1953	40
MARBERGER et al.	1955	20
HERMANN und DAVIS	1956	10
KOSENOW et al.	1957	5
GRIGNASCHI et al.	1960	4

Da bei der eigenen Untersuchung im Falle einer Patientin der sehr geringe Chromatinkörperwert von 2 % festgestellt wurde, wurde die Geschlechtschromosomenkonstellation durch die direkte Chromosomenanalyse geklärt. Es wurde ein normaler Karyotyp (Abb. 8) gefunden mit den Geschlechtschromosomen XX.

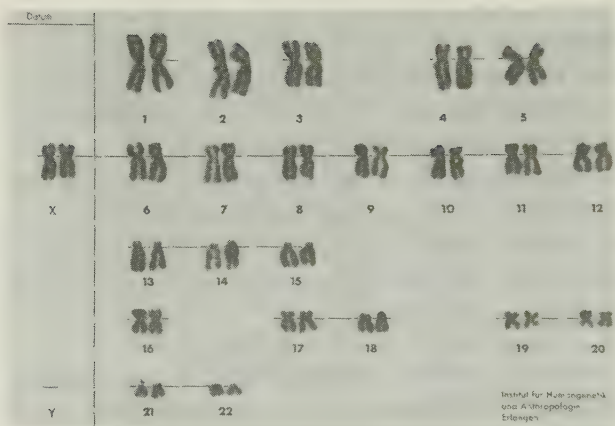


Abb. 8 Karyotyp $n = 44 + XX$ der Frieda B. (Nr. 4)

HIENZ (1955) vermutet, daß numerische Anomalien der Geschlechtschromosomen bei Schizophrenen in Vergleich zu anderen Geisteskrankheiten relativ seltener auftreten. Jedoch ist die Zahl der Untersuchungen gerade weiblicher Schizophrener noch zu gering, um ein abschließendes Urteil über Geschlechtschromosomenaberrationen und ihr gehäuftes Auftreten bei Geisteskranken abzugeben.

IV. Zusammenfassung

- 1) Bei 100 erwachsenen weiblichen Schizophrenen des Bezirkskrankenhauses Erlangen wurden die Papillarmuster der Fingerbeeren, der Handflächen, der Zehenbeeren und der Fußsohlen untersucht. Außerdem wurden von jeder Patientin Mundschleimhautabstriche angefertigt, um mit Hilfe der zellkernmorphologischen Geschlechtserkennung mögliche Geschlechtschromosomenaberrationen zu erfassen.

Von den 100 Kranken waren 17 im Ausland geboren, und zwar 11 in der Tschechoslowakei, 4 in Polen und in der Ukraine und 2 in Frankreich. 6 Kranke stammen aus Ostdeutschland, 2 aus den polnisch besetzten deutschen Ostgebieten, 1 aus Berlin. Bei 2 Patientinnen konnte der Geburtsort nicht ermittelt werden. 72 Patientinnen sind in Westdeutschland geboren. Davon wieder stammen 32 Kranke aus den Großstädten Nürnberg, Fürth und Erlangen.

- 2) Die prozentuale Häufigkeit der Muster auf den Fingerbeeren weicht nicht von den Ergebnissen in der Durchschnittsbevölkerung ab. Hinsichtlich der Verteilung der Muster treten Unterschiede auf. So ist die Wirbelzahl auf dem IV. Finger (37,5 %) gegenüber der gesunden Vergleichspopulation (26,4 %) erhöht, die ulnaren Schleifen auf dem I. Finger der Schizophrenen dagegen vermindert (58,5 %; 68,1 %). Die Leistenzahl weist keine Differenzen auf.
- 3) Bei den Papillarmustern der Handflächen fehlt bei den Schizophrenen die C-Linie bei 9 % (rechts 4 %

und links 14 %) gegenüber 5 % in der Durchschnittsbevölkerung.

In der Bemusterung des Hypothenar, Thenar (einschließlich des I. Interdigitalraumes) sowie der Interdigitalräume II - IV zeigen sich in der Gesamtbemusterung Unterschiede. Die Durchschnittsbevölkerung ist reicher (33,79 %) bemustert als die Schizophrenen (26,8 %), wobei die größte Diskrepanz im IV. Interdigitalraum besteht. Die Kranken weisen hier eine Bemusterung von nur 40,0 % auf gegenüber der Durchschnittsbevölkerung mit 61,4 %.

Triradien wurden in allen Fällen gefunden. Ein Triradius t" ist bei 14,5 % der Hände vorhanden (Durchschnittsbevölkerung 13,3 %). Der at"d - Winkel beträgt rechts durchschnittlich $66,1^{\circ}$, links 66° .

Eine klassische Vierfingerfurche wurde bei keiner Kranken beobachtet.

73 Kranke hatten eine starke Sekundärfaltung der Hände, die auf ihre Tätigkeit in der Wasch- und Schälküche zurückzuführen ist.

- 4) 109 Zehen konnten für die Auswertung nicht verwendet werden, da ihre Muster durch Schweiß oder Fußpilz zerstört waren. Bei den auswertbaren Papillarmustern wurde ein geringeres Auftreten von Wirbeln (13,9 %) festgestellt (Durchschnittsbevölkerung 21,7 %), was sich besonders ausgeprägt auf der III. Zehe zeigt (38,8 %; 59,5 %). Das Umgekehrte gilt für die Schleifen (57,2 %; 36,2 %).
- 5) Die Bemusterung der Fußsohlen entspricht der Variationsbreite in der Durchschnittsbevölkerung. Eine Zu-

nahme der Bemusterung vom tibialen zum fibularen Fußrand konnte bei den Schizophrenen nicht festgestellt werden.

- 6) Das Kerngeschlecht (BARR'sches Körperchen) war bei allen 100 Patientinnen positiv. Die Durchschnittszahl der BARR'schen Zellkernkörper betrug 18,54 %. Die Streuung der chromatin-positiven Werte schwankt zwischen 2 % und 46 %. In keinem Falle wurde mehr als ein Chromatinkörperchen in einem Zellkern gefunden. In dem Falle des geringen Wertes von 2 % wurde zusätzlich eine direkte Chromosomenanalyse durchgeführt. Sie ergab einen normalen Karyotyp mit der Geschlechtschromosomenkonstitution XX.

V. Schrifttum

- 1) ABEL, W.: Über Störungen der Papillarmuster.
Z. Morph. Anthropol. 36 (1936/37), 1
- 2) BAIKIE, A.G.; GARSON, O.M.; WESTE, S.M.; FERGUSON, J.:
Numerical abnormalities of the X chromosome.
Lancet I (1966), 398
- 3) BARR, M.L.: Das Geschlechtschromatin. In "Die Inter-
sexualität" von C. Overzier, G. Thieme, Stutt-
gart 1961
- 4) BARR, M.L.: Smears from the oral mucosa in the de-
tection of chromosomal sex.- Lancet II (1955), 57
- 5) BARR, M.L.; BERTRAM, E.G.: A morphological
distinction between neurons of the male and female,
and the behaviour of the nucleolar satellite during
accelerated nucleoprotein synthesis.- Nature 163
(1949), 676
- 6) BARR, M.L.; SHAVER, E.L.; CARR, D.H.; PLUNKET, E.R.:
The chromatin-positive Klinefelter's syndrome among
patients in mental deficiency hospitals.- J. Ment.
Defic. Res. 4 (1960), 89
- 7) Bayerische Gemeindestatistik 1960/61.
Teil 6 Gemeindegebietskarten. Heft 236 der Beiträge
zur Statistik Bayerns, 1963, München
- 8) BECKH, F.: Untersuchungen über Vorkommen und fami-
liäre Häufung von Handleistenmustern und Hauptlinien
in fränkischen Bauerndörfern.- Diss. Erlangen 1941
- 9) BECKMANN, L.; NORRING, A.: Finger and palm prints
in schizophrenia.- Acta genet. (Basel) 13 (1963),
170
- 10) BLIXENKRONE - MÖLLER, N.: Papillarmuster und Imbe-
zillität.- Mschr. Psych. Neurol. 95 (1937), 28 - 31
- 11) BONNEVIE, K.: Die ersten Entwicklungsstadien der
Papillarmuster der menschlichen Fingerballen.- Mag.
Naturw. 65 (1927), 19

- 12) BREAKKEY, W.R.: Sex chromatin analysis in a mentally defective population.- J. Anat. 95 (1961), 618
- 13) CASTEEL, B.: Geschlechtschromatin-Untersuchungen bei schizophrenen Frauen.- Diss. Münster, 1967
- 14) COURT BROWN, W.M.; HARNDEN, D.G.; JACOBS, P.A.; MACLEAN, M.; MANTLE, D.J.: Abnormalities of the sex-chromosome complement in man.- Spec. Rep. Med. Res. Councl. London (1964), 305
- 15) CUMMINS, H. und MIDLO, C.: Finger prints, palms and soles: An introduction to dermatoglyphics.- Dover Publications Inc., New York 1961
- 16) DUIS, B.T.: Fingerleisten bei Schizophrenen. Z. Morph. Anthropol. 36 (1937), 391
- 17) FERGUSON-SMITH, M.A.: Sex chromosome anomalies in mentally defective individuals.- Acta cytol. (Philadelphia) 6 (1962), 72
- 18) FRASER, J.H.; CAMPBELL, J.; MACGILLIVRAY, R.C.; BOYD, E.; LENNOX, B.: The XXX-syndrome. Frequency among mental defectives and fertility.- Lancet II (1960), 626
- 19) GEIPEL, G.: Erbbiologische Beurteilung der Finger- und Handleisten.- J. F. Lehmanns, München 1935
- 20) GUSTAVSON, K.-H.; ÅKESSON, H. O.: Mental deficiency and aberrant sex-chromatin.- Lancet I (1961), 1369
- 21) HAMERTON, J.L.; JAGIELLO, G.A.; KIRMAN, B.H.: Sex-chromosome abnormalities in a population of mentally defective children.- Brit. Med. J. 1 (1962), 220
- 22) HIENZ, H.A.: Die zellkernmorphologische Geschlechtererkennung in Theorie und Praxis.- A. Hüthig, Heidelberg, 1959
- 23) HIENZ, H.A.: Die Beziehung zwischen zellkernmorphologischem und chromosomenmorphologischem Befund. Z. Mensch. Vererb.- u. Konstitutionsl. 37, (1964), 378

- 24) HIRSCH, W.: Die Fingerleistenmuster in ihrer Beziehung zu cerebralen Störungen.- Acta genet. (Basel) 10 (1960), 183
- 25) HIRSCH, W.; GEIPEL, G.: Das Papillarleistensystem der Hand und seine Beziehung zu cerebralen Störungen.- Acta genet. (Basel) 10, (1960), 103
- 26) JACOBS, P.A.; BAIKIE, A.G.; COURT BROWN, W.M.; MACGREGOR, T.N.; MACLEAN, M.; HARNDEN, D.G.: Evidence for the existence of the human superfemale.- Lancet II (1959), 423
- 27) JACOBSON, C.B.; TELFORD, J.R.: Sex chromatin and karyotypic analysis in a congenitally retarded population.- Transact. Amer. Soc. Hum. Gen., (1962), 544
- 28) KAPLAN, N.M.: Mental deficiency and Klinefelter's syndrome.- Lancet II, (1961), 1455
- 29) KOCH, G.: Die Bedeutung der Chromosomenstörungen für die Psychiatrie.- Vortrag, gehalten auf der 7. Psychiatertagung des Landschaftsverbandes Rheinland am 20./21. Oktober 1965 in Süchteln
- 30) KOSENOW, W.: Gegenwärtige Probleme der Geschlechtsanomalien.- Z. Kinderärztl. Prax. 9, (1960)
- 31) MACLEAN, M.; HARNDEN, D.G.; BROWN, C.; BOND, J.; MANTLE, D.J.: Sex-chromosome abnormalities in newborn babies.- Lancet I (1964), 286
- 32) MACLEAN, M.; MITCHELL, J.M.; HARNDEN, D.G.; JACOBS, B.A.; BUCKTON, K.A.; BAIKIE, A.G.; BROWN, C.; MACBRIDE, J.A.; STRONG, J.A.; CLOSE, H.G.; JONES, D.C.: A survey of sex-chromosome abnormalities among 4514 mental defectives.- Lancet I (1962), 293
- 33) MOORE, K.L.: Sex reversal in newborn babies. Lancet I (1959), 217
- 34) OVERZIER, C.: Das Kerngeschlecht.- Erg. inn. Med. Kinderhk. N. F. 21 (1964), 165

- 35) OVERZIER, C.: Neuere Methoden der Geschlechtsdiagnose beim Menschen und ihre Bedeutung in der Intersexualitätsforschung.- In "Verhandlungen der anat. Gesellschaft". Ergänzungsheft zum 105. Band 24 (1958)
- 36) PENROSE, L.S.: Finger prints, palms and chromosomes.- Nature 197 (1963), 933
- 37) PENROSE, L.S.: Finger print pattern and the sex chromosomes.- Lancet I (1957), 298
- 38) POLANI, P.E.: Sex reversal: Genetic, chromosomal and nuclear sex.- Lancet I (1959), 629
- 39) PONS, J.: Einige Beobachtungen über Hautleisten bei Schizophrenen.- Anthrop. Anz. 23 (1959), 181
- 40) PORTIUS, w.: Über Anomalien der Beugefurchen an den Händen der Geisteskranken.- Erbarzt 4 (1937), 80
- 41) PRADER, A.; SCHNEIDER, J.; ZUBLIN, W.; FRANCES, J.M.; RÜEDI, K.: Die Häufigkeit des echten chromatin-positiven Klinefelter-Syndroms und seine Beziehung zum Schwachsinn.- Schweiz. Med. Wschr. 88 (1958), 917
- 42) RAPHAEL, T.; RAPHAEL, L.G.: Finger prints in schizophrenia.- J. Amer. Med. Ass. 180 (1962), 215
- 43) RAPHAEL, T.; SHAW, M.W.: Chromosome studies in schizophrenia.- J. Amer. Med. Ass. 183 (1963), 1022
- 44) SAUR, J.-W.: Kerngeschlechtsbestimmung aus den Mundschleimhautepithelien.- Med. Diss. Münster, 1966
- 45) SCHADE, H.: Vaterschaftsbegutachtung.- E. Schweizerbart, Stuttgart 1954
- 46) SCHULZ, F.W.: Untersuchungen zur zellkernmorphologischen und chromosomenmorphologischen Geschlechtserkennung an Patienten einer psychiatrischen Heil- und Pflegeanstalt.- Med. Diss. Münster 1965
- 47) SINGH, S.: Dermatoglyphics in schizophrenia.- Acta genet. (Basel) 17 (1967), 348

- 48) STEFFENS, C.: Über Zehenleisten bei Zwillingen.
Z. Anthrop. Morph. 37 (1938), 218
- 49) TEDESCHI, L.G.; FREEMAN, H.: Sex chromosomes in
male schizophrenics.- Arch. gen. psychiat. (Chi-
cago) 6 (1962), 17
- 50) VERSCHUER, O. von: Genetik des Menschen. Lehrbuch
der Humangenetik.- Urban & Schwarzenberg, Berlin-
München 1959
- 51) WENDT, G.G. und ZELL, W.: Schizophrenie und Finger-
leistenmuster.- Arch. Psychiat. 186 (1951), 456
- 52) WICHMANN, D.: Das Hautleistensystem der Fußsohle
bei Zwillingen.- Z. Anthrop. Morph. 44 (1952), 274
- 53) Zeitschrift des Bayerischen Statistischen Landes-
amts. 98. Jahrgang, 1966. Bayerisches Statistisches
Landesamt München
- 54) ZERBIN-RÜDIN, E.: Endogene Psychosen. Schizophre-
nien S. 446 - 513 in P. E. BECKER; Humangenetik,
Bd. V/2, G. Thieme, Stuttgart, 1967

Papillarmuster der Fingerbeeren

Rechte Hand

	I.	II.	III.	IV.	V.Finger
1) Karoline A.	W(19-14)	R(0-19)	W(16-15)	W(19-14)	U(16-0)
2) Marianne B.	U(8-0)	U(3-0)	U(10-0)	U(8-0)	U(7-0)
3) Inge B.	U(12-0)	W(15-6)	U(8-0)	W(14-8)	U(13-0)
4) Frieda B.	W(18-17)	U(11-0)	R(0-6)	W(5-7)	U(9-0)
5) Grete B.	W(15-13)	B(0-0)	U(5-0)	W(21-17)	W(18-13)
6) Eva B.	W(20-16)	W(13-17)	U(18-0)	W(19-16)	W(18-17)
7) Luise B.	B(0-0)	U(9-0)	U(11-0)	U(18-0)	U(6-0)
8) Thérèse B.	U(21-0)	U(5-0)	R(0-5)	R(0-9)	U(9-0)
9) Paula B.	U(21-0)	W(13-10)	U(16-0)	U(14-0)	U(16-0)
10) Gunda B.	U(14-0)	R(0-10)	B(0-0)	U(8-0)	U(7-0)
11) Elisabeth B.	U(15-0)	U(4-0)	U(2-0)	U(7-0)	U(14-0)
12) Walburga C.	U(12-0)	R(0-11)	U(15-0)	U(13-0)	U(9-0)
13) Gisela C.	U(18-0)	W(15-21)	U(3-0)	U(16-0)	U(16-0)
14) Janina D.	U(8-0)	U(17-0)	U(17-0)	U(15-0)	U(18-0)
15) Marie D.	W(32-20)	W(21-26)	W(21-19)	W(24-17)	U(19-0)
16) Carola D.	U(10-0)	R(0-16)	U(4-0)	U(16-0)	U(19-0)
17) Berta D.	W(23-18)	W(17-20)	U(14-0)	W(22-19)	U(18-0)
18) Anna D.	U(3-0)	W(18-21)	U(14-0)	W(25-10)	U(18-0)
19) Maria E.	U(13-0)	U(9-0)	U(10-0)	U(11-0)	U(6-0)
20) Berta E.	W(28-20)	U(16-0)	U(18-0)	W(23-17)	W(19-11)
21) Ruth E.	W(22-14)	W(15-15)	U(13-0)	W(19-15)	U(13-0)
22) Lore E.	U(22-0)	R(0-18)	U(13-0)	U(18-0)	U(21-0)
23) Maria E.	U(21-0)	B(0-0)	B(0-0)	U(8-0)	U(9-0)
24) Berta F.	U(15-0)	W(20-15)	U(18-0)	W(21-18)	W(22-10)
25) Marie F.	U(23-0)	U(11-0)	U(15-0)	U(28-0)	U(19-0)
26) Walburga F.	W(12-11)	B(0-0)	B(0-0)	U(17-0)	U(7-0)
27) Paula G.	U(26-0)	U(17-0)	U(17-0)	W(29-18)	U(22-0)
28) Margarete G.	W(28-23)	U(17-0)	U(20-0)	U(24-0)	U(20-0)
29) Sofie G.	R(0-15)	R(0-16)	U(11-0)	U(23-0)	U(21-0)
30) Rosa G.	W(25-20)	W(13-24)	W(27-15)	W(27-26)	W(26-13)
31) Jutta G.	U(20-0)	U(5-0)	U(5-0)	U(20-0)	U(8-0)
32) Grete G.	U(22-0)	U(16-0)	U(18-0)	W(24-22)	W(20-15)
33) Julie G.	U(15-0)	B(0-0)	U(4-0)	U(6-0)	U(5-0)
34) Adelheid G.	U(12-0)	U(11-0)	U(11-0)	U(12-0)	U(8-0)

Linke Hand

	I.	II.	III.	IV.	V. Finger
1)	W(18-16)	W(15-17)	U(16-0)	W(21-15)	U(17-0)
2)	U(13-0)	R(0-6)	U(4-0)	U(5-0)	U(15-0)
3)	B(0-0)	U(9-0)	B(0-0)	U(8-0)	W(17-6)
4)	W(19-23)	R(0-4)	U(3-0)	U(24-0)	U(5-0)
5)	W(19-13)	U(3-0)	R(0-17)	W(21-20)	W(15-10)
6)	W(16-12)	U(15-0)	W(17-15)	W(18-16)	W(17-15)
7)	B(0-0)	B(0-0)	U(10-0)	U(11-0)	U(4-0)
8)	U(14-0)	U(9-0)	R(0-7)	U(6-0)	U(12-0)
9)	U(19-0)	R(0-7)	U(15-0)	U(17-0)	U(14-0)
10)	U(12-0)	R(0-8)	U(5-0)	U(9-0)	U(7-0)
11)	U(5-0)	B(0-0)	U(5-0)	U(5-0)	U(13-0)
12)	U(10-0)	R(0-4)	U(2-0)	U(17-0)	U(11-0)
13)	U(13-0)	W(23-14)	B(0-0)	U(5-0)	U(13-0)
14)	U(6-0)	R(0-4)	U(17-0)	U(18-0)	U(17-0)
15)	W(26-23)	W(21-23)	W(24-15)	U(26-0)	U(20-0)
16)	B(0-0)	U(3-0)	U(5-0)	U(12-0)	U(18-0)
17)	W(19-18)	W(17-19)	W(18-21)	W(19-5)	U(17-0)
18)	U(13-0)	W(10-24)	U(15-0)	U(26-0)	U(21-0)
19)	U(20-0)	U(7-0)	U(5-0)	U(15-0)	U(4-0)
20)	U(19-0)	W(16-16)	U(17-0)	U(22-0)	U(19-0)
21)	W(18-17)	W(15-13)	W(15-20)	W(20-17)	W(18-15)
22)	U(18-0)	W(9-18)	U(7-0)	U(15-0)	U(20-0)
23)	U(17-0)	U(4-0)	U(3-0)	U(11-0)	U(7-0)
24)	W(20-15)	W(19-15)	U(18-0)	W(20-13)	W(20-12)
25)	U(18-0)	U(13-0)	U(14-0)	U(24-0)	U(19-0)
26)	W(15-18)	B(0-0)	B(0-0)	U(18-0)	U(7-0)
27)	U(15-0)	W(24-21)	U(20-0)	W(25-21)	W(20-18)
28)	W(23-22)	U(4-0)	U(20-0)	U(21-0)	U(16-0)
29)	B(0-0)	W(8-20)	U(12-0)	U(20-0)	U(16-0)
30)	W(27-22)	W(28-26)	W(29-26)	W(29-25)	U(23-0)
31)	U(10-0)	U(5-0)	U(7-0)	U(18-0)	U(13-0)
32)	U(22-0)	U(17-0)	W(15-9)	W(21-17)	U(21-0)
33)	U(10-0)	B(0-0)	B(0-0)	U(5-0)	U(4-0)
34)	U(14-0)	W(8-12)	U(14-0)	W(15-6)	U(15-0)

Papillarmuster der Fingerbeeren

Rechte Hand

	I.	II.	III.	IV.	V. Finger
35) Katharina G.	U(16-0)	W(24-19)	U(19-0)	U(28-0)	U(16-0)
36) Berta H.	W(28-13)	U(15-0)	U(12-0)	W(17-16)	-
37) Erna H.	U(14-0)	U(18-0)	W(12-14)	W(17-14)	W(12-10)
38) Maria H.	W(22-13)	R(0-19)	U(12-0)	W(25-22)	W(21-10)
39) Karoline H.	U(14-0)	R(0-17)	U(14-0)	W(20-16)	U(16-0)
40) Kunigunde H.	U(8-0)	U(3-0)	U(3-0)	U(4-0)	U(3-0)
41) Stefanie H.	U(16-0)	W(19-16)	U(17-0)	W(15-19)	U(7-0)
42) Maria H.	U(7-0)	R(0-6)	U(8-0)	U(13-0)	U(9-0)
43) Maria H.	U(15-0)	U(7-0)	U(6-0)	W(21-8)	U(13-0)
44) Heidi H.	U(19-0)	U(12-0)	U(13-0)	W(17-11)	U(15-0)
45) Mathilde H.	U(22-0)	W(9-20)	U(12-0)	U(21-0)	U(16-0)
46) Thea H.	W(21-9)	W(20-16)	W(15-12)	W(20-12)	U(13-0)
47) Edith J.	B(0-0)	U(12-0)	W(15-9)	W(11-9)	U(7-0)
48) Helene J.	W(19-20)	R(0-16)	U(11-0)	W(20-13)	U(15-0)
49) Judith K.	W(24-15)	W(13-19)	U(14-0)	U(25-0)	U(27-0)
50) Anna K.	U(12-0)	U(15-0)	W(15-13)	W(18-15)	U(13-0)
51) Felizitas K.	W(25-6)	R(0-17)	W(20-13)	W(18-7)	U(16-0)
52) Julie K.	U(23-0)	U(15-0)	B(0-0)	U(20-0)	U(16-0)
53) Karoline K.	W(22-9)	B(0-0)	U(6-0)	U(7-0)	U(10-0)
54) Maria K.	W(23-20)	W(14-18)	W(22-17)	W(22-17)	W(15-8)
55) Anna K.	W(26-23)	R(0-15)	U(17-0)	-	U(21-0)
56) Anni L.	U(23-0)	U(7-0)	U(14-0)	W(19-6)	U(22-0)
57) Margarete L.	U(16-0)	U(11-0)	U(17-0)	W(20-11)	U(17-0)
58) Martha L.	U(15-0)	U(7-0)	U(9-0)	U(6-0)	U(9-0)
59) Kunigunde M.	W(26-14)	U(19-0)	U(18-0)	W(25-20)	U(22-0)
60) Charlotte M.	U(18-0)	R(0-6)	U(14-0)	U(18-0)	U(18-0)
61) Marlene M.	U(19-0)	B(0-0)	B(0-0)	U(9-0)	U(6-0)
62) Sophie M.	W(24-20)	U(17-0)	W(19-15)	W(16-11)	U(12-0)
63) Gertrud N.	W(27-16)	W(17-17)	U(15-0)	W(14-10)	U(15-0)
64) Gertrud N.	U(24-0)	W(11-19)	U(19-0)	U(14-0)	U(15-0)
65) Anna O.	W(20-9)	U(10-0)	U(6-0)	U(13-0)	U(6-0)
66) Babette P.	W(21-23)	R(0-11)	R(0-3)	W(24-20)	U(19-0)
67) Käthe P.	U(8-0)	B(0-0)	U(7-0)	U(5-0)	U(11-0)

Linke Hand

	I.	II.	III.	IV.	V. Finger
35)	W(26-21)	W(18-20)	W(18-18)	U(19-0)	U(20-0)
36)	U(22-0)	U(16-0)	U(15-0)	U(19-0)	U(20-0)
37)	U(16-0)	U(16-0)	U(18-0)	W(14-13)	W(11-9)
38)	U(18-0)	W(19-18)	U(14-0)	U(21-0)	U(18-0)
39)	W(13-7)	R(0-20)	U(16-0)	U(20-0)	U(16-0)
40)	U(9-0)	B(0-0)	B(0-0)	U(3-0)	B(0-0)
41)	U(11-0)	W(16-15)	W(21-15)	U(24-0)	U(5-0)
42)	U(7-0)	R(0-6)	U(9-0)	U(12-0)	U(12-0)
43)	W(15-11)	B(0-0)	U(9-0)	U(23-0)	U(14-0)
44)	U(17-0)	W(14-17)	U(16-0)	W(16-14)	U(15-0)
45)	U(16-0)	W(15-20)	U(19-0)	U(19-0)	U(15-0)
46)	W(23-13)	W(12-19)	W(15-11)	W(15-14)	U(14-0)
47)	U(7-0)	R(0-15)	U(16-0)	W(11-13)	U(8-0)
48)	U(16-0)	W(10-10)	U(14-0)	U(17-0)	U(14-0)
49)	W(18-23)	W(19-15)	U(10-0)	U(21-0)	U(22-0)
50)	U(14-0)	W(15-13)	W(17-14)	W(15-13)	U(13-0)
51)	U(21-0)	U(14-0)	U(17-0)	W(18-10)	U(17-0)
52)	U(16-0)	R(0-15)	U(12-0)	U(19-0)	U(15-0)
53)	U(17-0)	B(0-0)	B(0-0)	B(0-0)	U(12-0)
54)	W(21-20)	W(14-22)	W(17-15)	W(19-19)	U(15-0)
55)	W(29-18)	U(17-0)	U(20-0)	U(22-0)	U(23-0)
56)	U(18-0)	U(8-0)	U(18-0)	U(22-0)	U(21-0)
57)	U(13-0)	W(11-15)	W(15-15)	W(17-15)	U(17-0)
58)	U(18-0)	R(0-4)	U(10-0)	U(10-0)	U(7-0)
59)	U(19-0)	U(14-0)	U(15-0)	W(25-11)	U(24-0)
60)	U(13-0)	R(0-5)	U(14-0)	U(18-0)	U(25-0)
61)	W(21-12)	B(0-0)	B(0-0)	U(6-0)	U(6-0)
62)	W(24-22)	U(18-0)	W(19-9)	W(16-14)	W(13-11)
63)	W(22-18)	W(21-15)	U(13-0)	W(20-17)	W(18-15)
64)	U(20-0)	R(0-19)	U(17-0)	U(15-0)	U(15-0)
65)	W(27-17)	U(7-0)	U(8-0)	U(18-0)	U(5-0)
66)	W(17-16)	R(0-3)	U(12-0)	W(22-19)	U(20-0)
67)	U(7-0)	B(0-0)	U(11-0)	U(4-0)	U(6-0)

Papillarmuster der Fingerbeeren

Rechte Hand

	I.	II.	III.	IV.	V. Finger
68) Betty P.	U(12-0)	U(10-0)	U(6-0)	U(3-0)	U(4-0)
69) Hedwig P.	U(16-0)	B(0-0)	B(0-0)	U(13-0)	U(4-0)
70) Berta R.	U(8-0)	U(3-0)	B(0-0)	U(4-0)	U(5-0)
71) Babette R.	W(10-19)	B(0-0)	U(16-0)	U(21-0)	U(18-0)
72) Erika R.	U(14-0)	W(20-17)	U(18-0)	W(19-16)	W(13-9)
73) Franziska R.	W(18-17)	B(0-0)	U(9-0)	W(17-15)	U(16-0)
74) Barbara R.	U(18-0)	U(16-0)	U(14-0)	U(21-0)	U(15-0)
75) Maria S.	U(20-0)	W(12-22)	U(18-0)	U(19-0)	U(17-0)
76) Maria S.	W(26-19)	U(18-0)	U(13-0)	U(20-0)	U(15-0)
77) Frieda S.	W(22-15)	U(11-0)	U(10-0)	U(17-0)	U(10-0)
78) Waltraud S.	W(13-8)	U(3-0)	U(8-0)	U(9-0)	U(16-0)
79) Therese S.	U(13-0)	U(12-0)	U(13-0)	U(18-0)	U(9-0)
80) Wilhelmine S.	U(18-0)	B(0-0)	B(0-0)	U(21-0)	U(13-0)
81) Maria S.	U(23-0)	U(22-0)	U(20-0)	W(27-20)	W(22-15)
82) Gertrud S.	W(26-26)	U(11-0)	U(8-0)	U(12-0)	U(7-0)
83) Lena S.	U(17-0)	W(9-11)	U(14-0)	U(15-0)	U(13-0)
84) Grete S.	W(28-22)	W(18-18)	U(18-0)	W(22-21)	U(18-0)
85) Erna S.	W(19-23)	W(9-25)	W(10-16)	U(19-0)	U(18-0)
86) Margarete S.	W(24-12)	U(13-0)	U(12-0)	U(20-0)	U(13-0)
87) Adelheid S.	W(25-12)	B(0-0)	U(12-0)	U(16-0)	U(12-0)
88) Valentina T.	W(18-9)	W(21-17)	U(15-0)	U(17-0)	U(17-0)
89) Waltraud T.	W(23-10)	W(19-10)	U(16-0)	U(18-0)	U(14-0)
90) Monika U.	W(29-18)	U(5-0)	U(11-0)	U(12-0)	U(8-0)
91) Käthe V.	U(8-0)	R(0-9)	W(5-18)	W(31-20)	U(15-0)
92) Betty V.	U(17-0)	W(18-16)	W(16-14)	W(22-21)	U(14-0)
93) Marga V.	U(18-0)	U(9-0)	R(0-9)	R(0-18)	U(10-0)
94) Léontine W.	U(26-0)	W(20-18)	W(20-19)	W(24-20)	W(24-14)
95) Maria W.	W(25-16)	U(7-0)	U(11-0)	W(15-14)	U(12-0)
96) Anna W.	U(20-0)	B(0-0)	B(0-0)	U(16-0)	U(5-0)
97) Else W.	U(12-0)	B(0-0)	U(3-0)	U(9-0)	U(6-0)
98) Edith W.	W(17-25)	R(0-20)	U(15-0)	U(20-0)	W(13-21)
99) Rosa W.	U(11-0)	B(0-0)	U(8-0)	U(7-0)	B(0-0)
100) Anna W.	U(17-0)	W(14-14)	W(20-15)	W(22-13)	U(18-0)

Linke Hand

	I.	II.	III.	IV.	V. Finger
68)	U(8-0)	U(4-0)	B(0-0)	B(0-0)	U(7-0)
69)	U(14-0)	B(0-0)	U(6-0)	U(8-0)	U(7-0)
70)	B(0-0)	B(0-0)	B(0-0)	B(0-0)	U(11-0)
71)	W(19-?)	B(0-0)	U(19-0)	U(21-0)	U(20-0)
72)	U(13-0)	R(0-23)	U(16-0)	W(19-17)	W(15-14)
73)	W(?-14)	R(0-12)	U(13-0)	W(19-11)	U(17-0)
74)	U(17-0)	U(13-0)	U(13-0)	U(18-0)	U(17-0)
75)	W(22-18)	W(15-19)	U(15-0)	U(20-0)	U(16-0)
76)	W(24-14)	U(20-0)	B(0-0)	U(24-0)	U(17-0)
77)	W(13-16)	U(11-0)	U(11-0)	U(14-0)	U(7-0)
78)	W(15-14)	B(0-0)	U(3-0)	U(10-0)	U(16-0)
79)	U(10-0)	U(15-0)	U(12-0)	W(17-13)	U(10-0)
80)	U(7-0)	B(0-0)	U(12-0)	U(4-0)	U(5-0)
81)	W(23-28)	W(16-16)	W(15-25)	W(11-24)	W(22-22)
82)	W(25-6)	U(11-0)	U(13-0)	U(9-0)	U(5-0)
83)	U(17-0)	U(8-0)	U(9-0)	U(14-0)	U(16-0)
84)	W(24-23)	W(21-18)	U(20-0)	W(23-23)	U(20-0)
85)	U(16-0)	W(8-24)	W(12-14)	U(16-0)	U(15-0)
86)	W(17-15)	U(18-0)	U(16-0)	U(17-0)	U(15-0)
87)	U(19-0)	R(0-4)	U(3-0)	U(15-0)	U(9-0)
88)	U(19-0)	U(13-0)	U(18-0)	U(21-0)	U(14-0)
89)	U(18-0)	W(20-9)	U(16-0)	W(22-15)	U(20-0)
90)	U(21-0)	B(0-0)	U(8-0)	U(12-0)	U(10-0)
91)	U(9-0)	R(0-4)	W(?)	W(?)	U(14-0)
92)	W(18-4)	W(17-15)	W(18-22)	W(21-16)	W(20-15)
93)	U(17-0)	U(12-0)	U(8-0)	U(15-0)	U(11-0)
94)	U(23-0)	W(22-18)	W(21-19)	W(28-21)	W(22-12)
95)	U(18-0)	B(0-0)	U(6-0)	W(12-19)	W(16-12)
96)	U(14-0)	B(0-0)	B(0-0)	U(9-0)	U(9-0)
97)	U(11-0)	B(0-0)	B(0-0)	U(7-0)	U(3-0)
98)	W(20-12)	U(15-0)	U(12-0)	U(19-0)	U(16-0)
99)	U(10-0)	B(0-0)	B(0-0)	U(10-0)	U(5-0)
100)	U(10-0)	W(4-4)	W(15-20)	W(25-20)	U(16-0)

Die Hautleisten der Handfläche

Rechte Hand

Verlauf der Hauptlinien				axiale Triradien	Handballenmuster						at"d
D	C	B	A		Hypo-thenar	Thenar+I. Interdig.	II. Interdigi-	III. Interdigi-	IV. Interdigi-	talraum	
1)	11.	9.	7.	5'.	t	0	0	0	L	0	-
2)	11.	X.	7.	3.	t	0	0	0	0	0	-
3)	11.	9.	7.	5.	tt"	0	0	0	L	0	61°
4)	11.	x.	7.	5'.	tt"t ^u	W	0	0	0	0	73°
5)	9.	7.	5.	5'.	t	0	A	0	0	0	-
6)	11.	9.	7.	11.	tt"t ^u	L ^r /L ^u	0	D	L	W	62°
7)	11.	9.	7.	5.	tt"	0	0	0	L	0	71°
8)	9.	X.	5.	3.	t	0	0	0	0	0	-
9)	11.	9.	7.	4.	t'	V	0	0	0	0	-
10)	9.	7.	5.	3.	t	0	0	0	0	L	-
11)	11.	7.	7.	5'.	t	0	0	0	0	0	-
12)	11.	9.	7.	5'.	t'	0	0	0	0	0	-
13)	11.	9.	7.	5'.	t	L ^r	0	0	0	0	-
14)	9.	7.	5.	4.	t	A	0	0	0	L	-
15)	11.	9.	7.	4.	t'	0	0	0	L	0	-
16)	9.	0.	5".	4.	t	L ^r	0	0	0	0	-
17)	9.	7.	5.	5'.	t	0	0	0	0	L	-
18)	11.	9.	7.	5'.	t'	0	L ^r	0	L	D	-
19)	11.	0.	7.	5'.	t	V	0	0	0	0	-
20)	11.	9.	7.	5'.	tt"	W	0	0	0	0	75°
21)	9.	5".	5".	4.	t'	L ^c	0	0	0	L	-
22)	9.	7.	5.	5".	t	0	0	0	0	L	-
23)	7.	5".	5.	5'.	t	0	0	0	0	L	-
24)	7/11.	9.	7.	5.	t	V	Q	L	L	W	-
25)	9.	7.	5".	5'.	t	L ^r	0	0	0	L	-
26)	11.	9.	7.	4.	t'	0	0	0	L	0	-
27)	11.	9.	7.	5'.	t	L ^r	L ^r	0	L	0	-
28)	11.	9.	7.	5'.	tt"	L	0	0	L	0	67°
29)	11.	9.	7.	5'.	t	0	0	0	L	0	-
30)	11.	7.	7.	4.	t	0	0	L	0	0	-
31)	11.	9.	7.	5.	t	0	0	D	D	0	-
32)	11.	9.	7.	5'.	t'	0	0	D	L	D	-
33)	11.	9.	7.	5'.	t	0	0	0	L	0	-
34)	11.	0.	7.	5'.	t	0	0	0	0	0	-

Linke Hand

Verlauf der axiale Hauptlinien Triradien				Handballenmuster Hypo- Thenar+I. II. III. IV. at"d thenar Interdig. Interdigi- talraum					
D	C	B	A						
1)	7.	5'.5'.4.	t	0	V	0	0	L	-
2)	7.	5.5.3.	t	0	0	0	0	L	-
3)	11.	9.7.5.	tt't"	L ^u	Q	0	L	0	57°
4)	9.	x.5".5'.	tt"t ^u	W	0	0	0	0	72°
5)	11.	7.7.5'.	tt'	L ^r	V	0	0	0	-
6)	7.	9.7.5'.	tt't"	L ^u	0	L	L	D	56°
7)	11.	X.7.4.	t"	0	0	0	0	0	75°
8)	11.	7.7.3.	t	0	0	0	0	0	-
9)	11.	7.7.3.	t	A ^r /L ^u	0	0	0	L	-
10)	7.	5".5'.3.	t	0	0	0	0	L	-
11)	11.	0.7.4.	t	0	0	0	0	0	-
12)	11.	0.7.5.	t'	0	0	0	0	0	-
13)	9.	7.5.3.	t	0	0	0	0	0	-
14)	9.	X.5.4.	t'	V	0	0	0	0	-
15)	9.	9.5.3.	tt'	L ^u	0	0	0	0	-
16)	9.	11.5".4.	t	L ^r	0	0	0	L	-
17)	9.	7.5.4.	t	0	0	0	0	L	-
18)	9.	9.5.4.	t't"	L ^u	L ^r	0	0	L	70°
19)	11.	0.7.5'.	t'	L ^r	V	0	0	0	-
20)	11.	9.7.5'.	tt"	L ^r	0	0	0	0	69°
21)	7.	5".5.2.	t'	A ^r	0	0.	0	L	-
22)	9.	7.5.5'.	t	0	0	0	0	0	-
23)	7.	5.5.4.	t	0	0	0	0	L	-
24)	11.	9.7.5.	t	0	L ^c /Q/L ^r	0	D	D	-
25)	9.	7.5.4.	t	0	0	0	0	L	-
26)	11.	X.7.4.	t'	0	0	0	0	0	-
27)	11.	9.7.5'.	tt'	L ^r /L ^u	0	0	L	0	-
28)	11.	X.7.2.	tt"	L ^u	0	0	0	0	76°
29)	9.	0.5.4.	t	0	0	0	0	D	-
30)	11.	0.7.4.	t	0	0	0	0	0	-
31)	11.	X.7.4.	t	0	0	0	L	D	-
32)	11.	9.7.5'.	t	0	0	L	L	D	-
33)	11.	0.7.5'.	t	0	0	0	0	0	-
34)	11.	0.7.5'.	t	0	Q	0	0	0	-

Die Hautleisten der Handfläche

Rechte Hand

Verlauf der			axiale	Handballenmuster							
Hauptlinien				Triradien	Hypo-	Thenar+I.	II.	III.	IV.	at ^a	
D	C	B	A		thenar	Interdig.	Interdigi-	talraum			
35)	11.	9.	7.	5".	t	0	0	0	L	0	-
36)	11.	X.	7.	4.	t	0	0	0	0	0	-
37)	11.	9.	7.	5'.	tt"	L ^r /L ^u	0	0	L	0	75°
38)	9.	7.	5".	5'.	t'	0	0	0	0	0	-
39)	11.	9.	7.	4.	t	L ^r	0	0	L	0	-
40)	7.	5".	5'.	5.	t'	L ^r	0	0	0	L	-
41)	11.	9.	7.	5'.	t	0	0	0	0	0	-
42)	11.	9.	7.	5'.	t	0	0	0	L	0	-
43)	7.	5".	5.	4.	t	L ^r	0	0	0	L	-
44)	11.	9.	7.	3.	t	L ^r	0	0	L	0	-
45)	9.	7.	5.	5'.	t	0	0	0	0	0	-
46)	11.	7.	7.	5'.	t	0	0	0	0	0	-
47)	9.	7.	5".	5'.	t	0	0	0	0	0	-
48)	11.	9.	7.	4.	t	L ^r	0	0	L	D	-
49)	11.	9.	7.	5'.	t	L ^r	Q/L ^d	0	L	0	-
50)	11.	9.	7.	5'.	tt'	W	0	0	L	0	-
51)	11.	9.	7.	5.	t	0	0	0	L	0	-
52)	11.	9.	7.	5'/5'.	t	L ^r	0	0	L	0	-
53)	11.	9.	7.	5'.	t	0	0	0	L	L	-
54)	11.	9.	7.	5.	tt'	0	0	0	L	0	-
55)	9.	9.	5.	4.	t	L ^r	0	0	L	0	-
56)	9.	7.	5.	4.	t	0	0	0	0	L	-
57)	11.	9.	7.	5'.	t	L ^r	0	0	V	0	-
58)	9.	7.	5.	4.	t	V	0	0	0	L	-
59)	x.	9.	7.	2.	t ^u	A ^r	0	0	L	D	-
60)	11.	9.	7.	5'.	tt"	L ^c	0	0	L	0	73°
61)	11.	9.	7.	5'.	tt"	L ^u /L ^r	0	0	L	0	63°
62)	9.	7.	5.	4.	tt ^u	L ^r	0	0	0	0	-
63)	9.	7.	5.	4.	t	0	0	0	0	L	-
64)	9.	7.	5.	4.	t	L ^r	0	0	0	L	-
65)	7.	5".	5.	3.	t	0	0	0	0	L	-
66)	11.	X.	7.	4.	t	0	0	0	0	0	-
67)	11.	7.	5.	4.	t	0	Q	0	0	0	-

Linke Hand

Verlauf der axiale Handballenmuster
Hauptlinien Triradien Hypo-
D C B A thenar Thenar+I. II. III. IV. at"d
Interdig. Interdigi-
talraum

35)	9. 9. 5. 4.	t	0	0	0	L	0	-
36)	9. 7. 5. 4.	t	0	0	0	0	0	-
37)	11. X. 5".5'.	t'	0	0	0	0	0	-
38)	9. 0. 5".5'.	t'	0	0	0	0	0	-
39)	9. 7. 5. 4.	t	L ^r	0	0	0	L	-
40)	9. 7. 5. 2.	t'	L ^r	0	0	0	L	-
41)	11. 9. 7. 4.	t	0	0	0	0	0	-
42)	11. 9. 7. 5'.	t	0	0	0	L	0	-
43)	11. 9. 7. 5'.	t	L ^u /L ^r	0	0	L	L	-
44)	11. x. 7. 2.	t	L ^r	0	0	0	0	-
45)	11. 7. 7. 5'.	t	0	0	0	0	0	-
46)	9. 7. 5".4.	t	L ^r	0	0	0	L	-
47)	9. 7. 5".5'.	t	0	0	0	0	0	-
48)	9. X. 5. 4.	t	L ^r	Q	0	0	D	-
49)	11. 7. 7. 4.	t	0	Q/L ^r	0	0	0	-
50)	11. X. 7. 4.	t	L ^r	0	0	0	0	-
51)	11. 9. 7. 5.	t	0	0	0	L	0	-
52)	9. X. 5".5'.	tt'	L ^u	0	0	0	0	-
53)	11. 0. 7. 5'.	t'	0	0	0	0	D	-
54)	11. 0. 7. 5'.	t'	0	0	0	0	0	-
55)	9. 7. 5. 4.	t	L ^r	0	0	0	L	-
56)	7. 5".5. 4.	t	0	0	0	0	V	-
57)	11. 9. x. 5'.	t	L ^r	0	0	L	D	-
58)	7. 5. 5'. 3.	tt'	L ^u	0	0	0	0	-
59)	7. 0. 5. 2.	t	0	0	0	0	L	-
60)	11. 0. 7. 5',	t"	L ^c	0	0	0	0	73°
61)	9. X. 5".4.	tt"	0	0	0	0	0	68°
62)	9. 7. 5. 3.	t	0	0	0	0	L	-
63)	9. 5".5'.4.	t	0	0	0	0	L	-
64)	11. 7. 7. 3.	t	0	0	0	0	0	-
65)	7. 5".5. 3.	t	0	0	0	0	L	-
66)	9. 7. 5".4.	t	0	Q	0	0	0	-
67)	9. 7. 5. 3.	t	L ^r	0	0	0	0	-

Die Hautleisten der Handfläche

Rechte Hand

Verlauf der Hauptlinien				axiale Triradien	Handballenmuster					at ^d	
D	C	B	A		Hypo-thenar	Thenar+I. Interdig.	II. Interdigi- talraum	III. Interdigi- talraum	IV. Interdigi- talraum		
68)	11.	9.	7.	3.	t	0	0	0	0	0	-
69)	9.	11.	5.	4.	t	L ^r	0	0	0	L	-
70)	9.	7.	5".	5'.	t	0	0	0	0	L	-
71)	7.	X.	5".	4.	t	0	0	0	0	L	-
72)	11.	0.	7.	5'.	t	0	0	0	0	0	-
73)	11.	9.	7.	5'.	t	0	0	0	L	0	-
74)	11.	9.	7.	4.	t	0	0	0	L	0	-
75)	11.	9.	7.	3.	t	0	0	0	L	0	-
76)	9.	7.	5'.	3.	t	0	0	0	0	L	-
77)	9.	7.	5.	4.	t	0	0	0	0	0	-
78)	11.	9.	7.	5.	t	L ^r	0	0	L	D	-
79)	11.	9.	7.	5'.	t	0	L ^c	0	L	0	-
80)	x.	9.	7.	3.	t	0	Q/L ^c	0	L	D	-
81)	11.	9.	7.	4.	t	0	L ^u /L ^r	0	L	0	-
82)	11.	9.	7.	5'.	t	L ^r	0	0	0	0	-
83)	x.	7.	7.	4.	t	L ^r	0	0	0	0	-
84)	11.	9.	7.	4.	tt"	L ^r	0	0	L	0	64°
85)	11.	9.	7.	4.	t	0	0	0	L	0	-
86)	x.	9.	7.	4.	t	0	0	0	L	D	-
87)	9.	7.	5'.	2.	t'	0	0	0	0	0	-
88)	9.	X.	5".	3.	t	0	0	0	0	0	-
89)	7.	9.	5".	5'.	t't"	0	0	0	L	L	61°
90)	9.	x.	5".	5'.	t	0	Q	0	0	L	-
91)	11.	9.	7.	x.	t"	0	0	0	0	0	65°
92)	X.	x.	9.	5.	t'	0	0	0	L	0	-
93)	7.	x.	5'.	4.	t	0	0	0	0	L	-
94)	11.	7.	7.	4.	t	0	0	0	0	L	-
95)	11.	9.	7.	4.	t'	0	0	0	L	0	-
96)	11.	9.	7.	4.	t'	L ^c	V	0	L	L	-
97)	11/7.	9.	7.	4.	t	L ^r	0	0	L	L	-
98)	11.	9.	7.	3.	tt't ^u	L ^u /L ^r	0	0	L	L	-
99)	11.	9.	7.	4.	t"t ^u	L ^r	0	0	L	0	60°
100)	9.	7.	5".	4.	t	0	L ^c	0	0	L	-

Linke Hand

	Verlauf der axiale Hauptlinien				Triradien	Handballenmuster					
	D	C	B	A		Hypo-thenar	Thenar+I. II. III. IV. at"d				
							Interdig.	Interdigi- talraum			
68)	9.	7.	5".	3.	t	0	0	0	L	0	-
69)	11.	9.	7.	3.	t	W	0	0	L	0	-
70)	7.	5".	5.	4.	t	0	V/Q	0	0	L	-
71)	x.	x.	7.	4.	t	0	0	0	0	D	-
72)	9.	0.	5".	4.	t'	0	0	0	0	0	-
73)	11.	9.	7.	5'.	t	0	0	0	L	0	-
74)	11.	9.	7.	4.	t	0	0	0	L	0	-
75)	11.	9.	7.	3.	t	0	0	0	0	V	-
76)	9.	7.	5.	3.	t	0	0	0	0	L	-
77)	7.	5".	5.	2.	tt ^u	L ^r	0	0	0	L	-
78)	7.	9.	7.	5.	t	L ^r	0	0	L	D	-
79)	9.	9.	5".	4.	t	0	L ^c	0	L	0	-
80)	7.	9.	7.	4.	t	0	Q	0	L	L	-
81)	11.	9.	7.	5'.	t	L ^r /L ^u	0	0	L	0	-
82)	11.	x.	7.	4.	t	L ^r	0	0	V	0	-
83)	9.	7.	5.	x.	tt"	L ^u /L ^r	0	0	0	0	74 ^o
84)	11.	9.	7.	4.	t'	0	0	0	L	0	-
85)	9.	7.	5".	3.	t	0	0	0	0	0	-
86)	x.	9.	5".	4.	t	0	V	0	0	0	-
87)	9.	7.	5.	2.	t'	0	0	0	0	L	-
88)	9.	X.	5.	3.	t	0	0	0	0	0	-
89)	7.	9.	7.	5".	t't"	V	0	L	L	D	70 ^o
90)	7.	5".	5.	3.	tt"	0	0	0	0	L	61 ^o
91)	7.	5".	5.	1.	t"	0	0	0	0	L	58 ^o
92)	11.	9.	7.	x.	t	0	0	0	L	L	-
93)	9.	7.	5.	x.	t	0	0	0	0	L	-
94)	9.	7.	5".	3.	t	L ^r	0	0	0	L	-
95)	9.	7.	5.	3.	t't"	V	0	0	0	0	58 ^o
96)	9.	9.	5'.	3.	t'	0	V	0	L	0	-
97)	7.	9.	5.	5'.	tt't"	L ^u /L ^u	0	0	L	0	56 ^o
98)	11.	0.	7.	3.	t'	L ^r	0	0	0	V	-
99)	11.	9.	7.	5'.	tt"t ^u	L ^u	0	0	L	0	63 ^o
100)	7.	5".	5.	5'.	t	0	L ^c	0	0	L	-

Papillarmuster der Zehenbeeren

	Rechter Fuß					Linker Fuß				
	I.	II.	III.	IV.	V.Zehe	I.	II.	III.	IV.	V.Zehe
1)	F	W	W	F	A	F	F	F	F	A
2)	F	F	F	F	F	F	F	W	F	F
3)	F	F	W	A	A	F	F	W	A	A
4)	W	W	W	W	A	W	A	F	F	A
5)	F	F	W	F	F	W	W	W	F	A
6)	F	W	W	W	F	F	W	F	F	F
7)	-	-	-	-	A	-	-	-	-	A
8)	-	-	-	-	-	T	W	F	F	F
9)	F	F	F	F	A	F	F	F	F	F
10)	T	F	W	F	A	T	F	F	F	A
11)	F	F	F	F	A	F	F	F	F	A
12)	F	A	W	A	A	F	A	W	W	A
13)	F	F	W	W	A	F	F	W	W	A
14)	F	F	F	-	A	F	F	F	-	A
15)	A	-	-	F	A	A	F	F	F	A
16)	F	F	W	F	F	F	W	W	W	F
17)	F	F	W	W	A	F	F	W	F	A
18)	A	W	W	A	A	A	W	W	F	A
19)	F	A	A	A	A	F	A	-	-	A
20)	F	F	W	F	A	F	F	W	W	A
21)	F	F	W	F	A	F	F	W	F	A
22)	F	F	F	F	A	F	A	F	F	F
23)	W	F	F	F	A	T	F	F	F	A
24)	F	W	W	F	A	F	W	W	F	A
25)	F	-	-	-	A	F	F	-	A	A
26)	F	F	W	F	A	F	F	W	F	A
27)	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
28)	W	-	F	F	A	W	F	-	F	F
29)	F	-	F	A	A	F	-	-	-	-
30)	F	F	F	F	A	F	F	F	F	A
31)	F	F	F	F	F	F	F	W	F	F
32)	F	F	W	F	F	W	F	W	F	F
33)	F	F	W	F	A	F	W	W	F	A
34)	F	F	F	F	A	F	F	W	F	A

Papillarmuster der Zehenbeeren

[illegible]

Papillarmuster der Zehenbeeren

	Rechter Fuß					Linker Fuß				
	I.	II.	III.	IV.	V.Zehe	I.	II.	III.	IV.	V.Zehe
68)	T	A	F	A	A	A	A	A	A	A
69)	F	F	F	F	A	T	A	-	-	A
70)	F	A	F	F	A	F	A	F	A	A
71)	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
72)	F	-	F	-	-	F	-	F	-	-
73)	F	-	-	-	-	F	-	-	-	-
74)	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
75)	F	F	F	F	A	W	F	F	F	A
76)	T	F	F	F	F	T	F	F	F	A
77)	F	F	F	A	A	F	F	F	A	A
78)	F	W	W	F	A	F	W	W	W	F
79)	F	F	F	F	A	F	F	F	F	A
80)	F	F	F	F	F	-	-	-	-	-
81)	A	W	W	F	A	F	-	W	A	A
82)	F	F	F	A	A	F	F	F	A	A
83)	F	-	F	F	A	F	-	-	A	A
84)	F	-	-	-	-	F	-	F	F	F
85)	F	F	F	F	F	F	F	-	F	A
86)	F	F	W	F	A	F	F	W	F	A
87)	F	F	F	F	F	F	F	F	F	A
88)	F	F	F	F	F	F	F	F	A	F
89)	W	F	F	F	F	W	F	F	-	F
90)	F	F	F	F	A	F	F	F	F	A
91)	T	F	F	F	A	T	F	F	F	A
92)	-	W	W	W	F	A	W	W	F	A
93)	F	W	W	A	A	F	F	F	A	A
94)	W	F	W	F	F	W	W	W	W	F
95)	F	A	F	-	A	F	F	W	-	A
96)	F	F	W	F	A	F	F	F	F	A
97)	F	F	-	F	F	F	-	F	-	A
98)	F	F	F	W	F	F	F	F	F	F
99)	F	F	F	F	A	F	F	F	F	A
100)	F	F	A	A	A	W	A	F	A	A

Die Hautleisten der Fußsohle

Rechte Fußsohle

Linke Fußsohle

Großzehen- I. II. III. Hypo- Großzehen- I. II. III. Hypo-
ballen Feld thenar ballen Feld thenar

1)	L ^d	O	W	O	O	W	O	W	L ^t	O
2)	W	O	L ^d	O	O	W	O	L ^d	O	O
3)	W	L ^p	O	O	O	W	O	L ^d	O	O
4)	L ^d	O	L ^p	L ^p	L ^t	L ^d	O	L ^p	L ^p	L ^p
5)	W	L ^d	O	O	O	L ^d	O	O	O	O
6)	W	L ^p	L ^p	O	L ^t	W	L ^p	L ^p	L ^p	L ^t
7)	W	O	L ^d	O	O	W	O	L ^d	O	O
8)	-	-	-	-	-	L ^d	O	O	L ^d	O
9)	L ^d	O	O	O	O	L ^d	L ^p	O	O	O
10)	L ^d	L ^p	O	O	O	L ^d	L ^p	L ^d	O	O
11)	W	L ^p	W	O	L ^t	L ^d	V	DS	L ^p	L ^t
12)	L ^d	L ^p	L ^p	O	O	W	L ^p	O	O	O
13)	L ^d	O	O	O	O	L ^d	O	O	O	O
14)	L ^d	L ^p	L ^d	O	O	L ^d	L ^p	L ^d	O	O
15)	A ^t	O	L ^d	O	O	A	O	L ^d	O	O
16)	L ^t	O	O	O	O	L ^d	O	L ^d	O	O
17)	L ^d	O	L ^d	L ^d	L ^t	L ^d	O	L ^d	L ^d	L ^t
18)	L ^d	L ^p	L ^p	O	L ^t	L ^d	O	L ^p	O	O
19)	L ^d	O	O	O	L ^t	L ^d	O	L ^d	O	O
20)	L ^d	O	L ^d	O	O	L ^d	O	L ^d	O	O
21)	L ^d	O	W	O	O	L ^d	L ^p	L ^p	L ^p	O
22)	L ^d	O	O	O	L ^t	L ^d	O	O	O	L ^t
23)	L ^d	L ^p	O	O	O	W	O	O	O	O
24)	L ^d	O	L ^d	L ^d	O	W	O	L ^d	L ^d	O
25)	A	O	L ^d	O	O	W	O	L ^d	O	O
26)	L ^d	O	L ^d	O	O	L ^d	O	L ^d	O	O
27)	L ^d	O	L ^d	O	L ^t	L ^d	O	L ^d	O	L ^t
28)	L ^t	L ^p	W	O	O	L ^t	L ^p	W	O	O
29)	L ^d	O	L ^d	L ^d	O	W	O	L ^d	L ^d	O
30)	L ^d	O	L ^p	O	O	L ^d	O	L ^p	O	O
31)	L ^d	O	L ^d	O	O	L ^d	O	L ^d /L ^p	O	O
32)	W	L ^d	L ^d	O	L ^t	W	W	L ^d	O	L ^t
33)	L ^d	O	O	O	O	L ^d	O	O	O	O
34)	W	O	L ^d	O	O	W	O	L ^d	O	O

Die Hautleisten der Fußsohle

Rechter Fuß					Linker Fuß				
Großzehen- ballen	I.	II.	III.	Hypo- thenar	Großzehen- ballen	I.	II.	III.	Hypo- thenar
Feld					Feld				
35) W	O	L ^d	O	O	L ^t	O	L ^d	O	O
36) L ^d	O	O	O	O	L ^d	O	O	O	O
37) L ^d	O	L ^p	O	O	L ^d	O	L ^p	O	O
38) L ^d	L ^d	O	O	O	L ^d	O	L ^d	O	O
39) L ^t	L ^p	W	O	O	A	O	W	O	O
40) W	L ^p	W	O	O	W	O	L ^d	O	O
41) L ^d	O	L ^p	O	O	W	O	O	L ^d	O
42) W	L ^d	O	O	O	W	L ^d	O	O	O
43) L ^d	O	L ^d	L ^d	O	L ^d	O	L ^d	O	O
44) L ^d	O	O	O	L ^t	L ^d	O	O	O	L ^t
45) L ^d	O	L ^d	O	O	L ^d	O	L ^d	O	O
46) L ^d	O	O	O	O	L ^d	O	O	O	L ^t
47) L ^d	O	L ^d	O	O	W	O	L ^d	O	O
48) W	L ^p	L ^d	L ^d	L ^t	W	L ^p	W	O	L ^t
49) L ^d	O	L ^d	O	O	W	L ^p	L ^d	O	O
50) L ^d	O	O	O	L ^t	L ^d	O	O	O	O
51) L ^d	O	L ^d	O	O	A ^t	O	L ^d	O	O
52) L ^d	O	L ^p	O	L ^t	L ^d	L ^p	L ^p	O	O
53) W	L ^p	L ^d	L ^d	O	W	L ^p	O	O	O
54) A	W	L ^d	O	O	A	W	L ^d	O	O
55) W	O	O	O	O	W	O	O	O	O
56) L ^d	L ^p	L ^p	O	O	L ^d	L ^p	O	O	L ^t
57) W	O	L ^d	O	L ^t	W	O	L ^d	O	L ^t
58) W	O	L ^d	O	L ^t	W	O	L ^d	O	L ^t
59) L ^d	L ^p	L ^p	O	O	L ^d	L ^p	L ^p	O	L ^t
60) W	O	L ^d	O	O	W	L ^d	O	O	O
61) W	L ^p	W	L ^p	L ^t	W	L ^p	W	O	L ^t
62) L ^d	O	O	O	L ^t	W	O	L ^d	O	L ^t
63) L ^d	O	O	O	O	L ^d	O	O	O	O
64) L ^d	O	O	O	L ^t	L ^d	O	O	O	L ^t
65) L ^d	O	O	O	O	L ^d	O	O	O	O
66) L ^d	L ^p	L ^d	O	O	L ^d	O	L ^d	O	O
67) L ^d	O	O	O	O	L ^d	O	O	O	O

Die Hautleisten der Fußsohle

Rechter Fuß						Linker Fuß					
Großzehen- ballen	I.	II.	III.	Hypo- thenar		Großzehen- ballen	I.	II.	III.	Hypo- thenar	
68)	L ^d	0	0	0	0	W	0	0	0	0	
69)	L ^d	0	0	0	L ^t	L ^d	0	0	0	L ^t	
70)	W	0	L ^d	0	0	W	0	L ^d	0	0	
71)	L ^d	0	L ^d	L ^d	L ^t	L ^d	0	L ^d	L ^d	L ^t	
72)	L ^t	0	W	0	0	0	L ^d	L ^p	0	0	
73)	L ^d	0	L ^d	0	0	L ^d	0	L ^d	0	0	
74)	L ^d	0	W	0	L ^t	W	0	0	0	L ^t	
75)	L ^d	0	L ^d	0	0	L ^d	0	L ^d	0	0	
76)	W	0	0	0	L ^t	W	L ^p	0	0	L ^t	
77)	V	0	L ^d	0	0	L ^d	0	L ^d	0	0	
78)	L ^d	0	0	0	0	L ^d	0	0	0	0	
79)	L ^d	0	L ^d	0	0	L ^d	0	0	0	0	
80)	L ^d	L ^p	0	L ^d	0	-	-	-	-	-	
81)	W	L ^p	L ^p	L ^p	L ^t	L ^d	0	L ^p	0	L ^t	
82)	L ^d	0	0	0	0	L ^d	0	0	0	0	
83)	A ^t	0	0	0	L ^t	A ^t	0	0	0	0	
84)	W	0	L ^d	0	L ^t	W	0	0	0	0	
85)	L ^d	0	0	0	0	L ^d	0	0	0	0	
86)	W	L ^p	L ^d	L ^d	L ^t	W	L ^p	L ^d	0	0	
87)	W	L ^p	0	0	0	W	0	0	0	0	
88)	L ^d	0	0	0	0	L ^d	0	0	0	0	
89)	W	W	L ^d	0	L ^t	W	W	L ^d	0	0	
90)	W	0	L ^d	L ^d	0	L ^d	0	L ^d	0	0	
91)	L ^d	L ^d	L ^p	0	0	L ^d	0	L ^p	0	0	
92)	L ^d	0	W	L ^d	L ^t	L ^d	0	W	L ^d	L ^t	
93)	W	0	L ^d	0	0	W	0	L ^d	0	L ^t	
94)	L ^d	0	0	0	L ^f	W	0	0	0	L ^t	
95)	L ^d	0	0	0	L ^t	L ^d	0	0	0	0	
96)	W	L ^d	W	L ^t	0	W	0	W	L ^d	0	
97)	L ^d	L ^p	L ^p	0	L ^t	L ^d	L ^p	L ^p	0	L ^t	
98)	A	L ^p	L ^d	0	0	L ^t	L ^p	L ^d	0	0	
99)	L ^d	0	0	0	0	W	0	0	0	0	
100)	L ^d	0	L ^d	0	0	L ^d	L ^p	L ^d	0	0	

Herrn Prof. Dr. med G. Koch danke ich für die Überlassung des Themas und die Ratschläge bei der Bearbeitung. Mein Dank gebührt den Mitarbeiterinnen des Institutes, Frau Dr. M. Meyer-Robisch, Fräulein Dr. G. Schwanitz und Frau E. Fehrmann für ihre Unterstützung.

Herrn Medizinaldirektor Dr. J. Hann, Direktor des Bezirkskrankenhauses Erlangen, bin ich zu besonderem Dank verpflichtet, daß er mir die Möglichkeit gab, die vorliegenden Untersuchungen an den Kranken des Bezirkskrankenhauses durchführen zu können.

Lebenslauf

Am 13. Juli 1940 wurde ich in Beuthen/Oberschlesien als Tochter des Volksschullehrers Josef Heinrich und seiner Ehefrau Wanda geb. Przyrembel geboren. Nach der Vertreibung aus Schlesien besuchte ich vom Herbst 1947 die Volksschule in Zörbig Krs. Bitterfeld und von 1949 an die Volksschule in Fürth/Bay. Im September 1951 trat ich in das Humanistische Gymnasium zu Fürth ein und legte hier am 13. 7. 1960 das Abitur ab. Im Wintersemester 1960/61 und im Sommersemester 1961 belegte ich an der Friedrich-Alexander-Universität Englisch und Französisch, bevor ich im WS 1961/62 mit dem Medizinstudium begann. Hier legte ich die naturwissenschaftliche (Mai 1963) und ärztliche Vorprüfung (Juli 1965) ab. Im SS 1966 war ich an der Universität Wien eingeschrieben. Anschließend kehrte ich wieder nach Erlangen zurück. Hier bestand ich am 20. 2. 1969. das medizinische Staatsexamen mit der Note gut.

Offsetdruck-Fotodruck

J. Hogl, 8520 Erlangen Hauptstr. 109, (Nähe Martin-Luther-Platz) Tel. 22990
